SSW 06
Use's Guide Soft Starter
Guía del Usuario Arrancador Suave
Manual do Usuário Chave de Partida Soft Starter
WEG

MANUAL DA SOFT-STARTER

Série: SSW-06

Software: versão 1.3X

0899.5578 P/6

12/2006

ATENÇÃO!

É muito importante conferir se a versão de software da Soft-Starter é igual à indicada acima.

Sumário das revisões

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Revisão	Descrição da revisão	Capítulo
1	Primeira revisão	-
2	Revisão geral	-
3	Revisão geral	-
4	Alteração de software	-
5	Inclusão das Correntes 412A, 480A, 604A, 670A, 820A, 950A, 1100A e 1400A.	3 e 10
	Nova versão de software com: métodos de frenagem, troca do sentido de giro e função Jog.	3, 4, 6 e 8
	Alterações no funcionamento de P140.	
	Eliminado o E73 e alterados E71 e E77.	
6	Revisão geral	-

Referência Rápida dos Parâmetros, Mensagens de Erro e Estado

CAPÍTULO 1
Instruções de Segurança

CAPÍTULO 2
Informações Gerais

CAPÍTULO 3
Instalação e conexão

CAPÍTULO 4
Uso da HMI

CAPÍTULO 5
Energização / Colocação em funcionamento

CAPÍTULO 6

Descrição detalhada dos parâmetros

CAPÍTULO 7

Informações e sugestões de programação

CAPÍTULO 8

Solução e prevenção de falhas

CAPÍTULO 9
Dispositivos opcionais

CAPÍTULO 10
Características técnicas

CAPÍTULO 11
GARANTIA

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

Software: V1.3X
Aplicação:
Modelo:
N.º de série:
Responsável:
Data: / / .

I. Parâmetros

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Unidade	Ajuste do usuário	Pág.
P000	Acesso Parâmetros	0 a 999	0	-		76
	PARÂMETROS LEITURA	**P001 a P099**				
P001	Corrente da Soft-Starter SSW-06 (%In da Soft-Starter)	0 a 999.9	-	%		77
P002	Corrente do Motor (%In do Motor)	0 a 999.9	-	%		77
P003	Corrente do Motor	0 a 9999.9	-	A		77
P004	Tensão da Rede de Alimentação	0 a 999	-	V		77
P005	Freqüência da Rede de Alimentação	0 a 99.9	-	Hz		77
P006	Estado da Soft-Starter	0=rdy - ready 1=Sub - Sub 2=Exx - Error 3=ruP - Run Up 4=FuLL - Full Volt. 5=PASS - Bypass 6=ECO - Reservado 7=rdo - Run Down 8=br - Braking 9=rE - FWD/REV 10=JOG - JOG 11=dly - Delay P630 12=G.di - Gen. Disable	-	-		77
P007	Tensão na Saída	0 a 999	-	V		78
P008	Fator de Potência	0 a 1.00	-	-		78
P009	Torque do Motor (%Tn do Motor)	0 a 999.9	-	%		78
P010	Potência de Saída	0 a 6553.5	-	kW		78
P011	Potência Aparente de Saída	0 a 6553.5	-	kVA		78
P012	Estado DI1 a DI6	0=Inativa 1=Ativa	-	-		78
P013	Estado RL1, RL2 e RL3	0=Inativa 1=Ativa	-	-		79
P014	Último Erro	00 a 77	-	-		79
P015	Segundo Erro	00 a 77	-	-		79
P016	Terceiro Erro	00 a 77	-	-		79
P017	Quarto Erro	00 a 77	-	-		79
P023	Versão Software	X.XX	-	-		80
P030	Corrente da Fase R	0 a 9999.9	-	A		80
P031	Corrente da Fase S	0 a 9999.9	-	A		80
P032	Corrente da Fase T	0 a 9999.9	-	A		80
P033	Tensão de Linha R-S	0 a 999	-	V		80
P034	Tensão de Linha S-T	0 a 999	-	V		80
P035	Tensão de Linha T-R	0 a 999	-	V		80
P042	Horas Energizado	0 a 65530	-	h		80
P043	Horas Habilitado	0 a 6553	-	h		80
P050	Proteção Térmica do Motor	0 a 250	-	%		81

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Unidade	Ajuste do usuário	Pág.
P085	Estado do Cartão de Comunicação Fieldbus	0=Inativo 1=Cartão Inativo 2=Cartão Ativo e Offline 3=Cartão Ativo e Online	-	-		81
	PARÂMETROS REGULAÇÃO	**P100 a P199**				
	Rampa de Tensão					
P101	Tensão Inicial (% Un do Motor)	25 a 90	30	%		81
P102	Tempo da Rampa de Aceleração	1 a 999	20	s		82
P103	Degrau de Tensão na Desaceleração (% Un do Motor)	100=Inativa 99 a 60	100=Inativa	%		82
P104	Tempo da Rampa de Desaceleração	0=Inativa 1 a 299	0=Inativa	s		83
P105	Tensão Final de Desaceleração (% Un do Motor)	30 a 55	30	%		83
	Limitação de Corrente					
P110	Limite de Corrente (% In do Motor)	150 a 500	300	%		83
P111	Corrente Inicial para Rampa de Corrente (% In do Motor)	150 a 500	150	%		84
P112	Tempo para Rampa de Corrente (% de P102)	1 a 99	20	%		84
	Controle de Torque					
P120 (1)	Característica de Torque de Partida	1=Constante 2=Linear 3=Quadrático	1=Constante	-		85
P121	Torque Inicial para a Partida (% Tn do Motor)	10 a 400	30	%		86
P122	Torque Final para a Partida (% Tn do Motor)	10 a 400	110	%		86
P123	Torque Mínimo para a Partida (% Tn do Motor)	10 a 400	27	%		86
P124	Tempo para Torque Mínimo para a Partida (% de P102)	1 a 99	20	%		86
P125 (1)	Característica de Torque de Parada	1=Constante 2=Linear 3=Quadrático	1=Constante	-		87
P126	Torque Final para a Parada (% Tn do Motor)	10 a 100	20	%		87
P127	Torque Mínimo para a Parada (% Tn do Motor)	10 a 100	50	%		88
P128	Tempo para Torque Mínimo da Parada (% de P104)	1 a 99	50	%		88
	Controle de Bombas					
P130 (1)	Controle de Bombas	0=Bomba I 1=Bomba II	0=Bomba I	-		88
	By-pass					
P140 (1)	Contator de By-pass Externo	0=Inativa 1=Ativa	0=Inativa	-		88
	Delta Inside					
P150 (1)(2)	Conexão dentro do delta do motor	0=Inativa 1=Ativa	0=Inativa	-		89
	Parâmetros de Configuração P200 a P399					
P200	A senha está	0=Inativa 1=Ativa	1=Ativa	-		90

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Unidade	Ajuste do usuário	Pág.
P201 (2)	Seleção do Idioma	0=Português 1=English 2=Español 3=Deutsch	A ser definida pelo usuário	-		90
P202 (1)	Tipo de Controle	0=Rampa de Tensão 1=Limite de Corrente 2=Controle de Bombas 3=Controle de Torque 4=Rampa de Corrente	0=Rampa de Tensão	-		90
P204 (1)	Carrega/Salva Parâmetros	0=Sem Função 1=Sem Função 2=Sem Função 3=Reset P043 4=Sem Função 5=Carrega Padrão de Fábrica 6= Sem Função 7=Carrega Usuário1 8=Carrega Usuário2 9=Sem Função 10=Salva Usuário1 11=Salva Usuário2	0=Sem Função	-		93
P205	Seleção do Parâmetro de Leitura	0=P001 1=P002 2=P003 3=P004 4=P005 5=P006 6=P007 7=P008	2=P003	-		94
P206	Tempo Auto-Reset	0=Inativa 1 a 600	0=Inativa	s		94
P215 (1)	Função Copy	0=Inativa 1=SSW → HMI 2=HMI → SSW	0=Inativa	-		95
P218	Ajuste de Contraste do Display LCD	0 a 150	127	-		96
	Definição de Local/Remoto					
P220 (1)	Seleção da Fonte Local/Remoto	0=Sempre Local 1=Sempre Remoto 2=HMI (L) 3=HMI (R) 4=DI4 a DI6 5=Serial (L) 6=Serial (R) 7=Fieldbus (L) 8=Fieldbus(R)	2=HMI (L)	-		96
P229 (1)	Seleção de Comandos Situação Local	0=Teclas HMI 1=Entradas Digitais DIx 2=Serial 3=Fieldbus	0=Teclas HMI	-		96
P230 (1)	Seleção de Comandos Situação Remoto	0=Teclas HMI 1=Entradas Digitais DIx 2=Serial 3=Fieldbus	1=Bornes DIx	-		96

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Unidade	Ajuste do usuário	Pág.
P231 (1)	Seleção do Sentido de Giro	0=Inativa 1=Via Contator 2=Apenas JOG	0=Inativa	-		97
	Saídas Analógicas					
P251	Função Saída AO1 (0 a 10)V	0=Sem Função 1=Corrente (em %In da SSW) 2=Tensão de Entrada (em %Un da SSW) 3=Tensão de Saída (em %Un da SSW) 4=Fator de Potência 5=Proteção Térmica 6=Potência (em W) 7=Potência (em VA) 8=Torque (em %Tn do Motor) 9=Fieldbus 10=Serial	0=Sem Função	-		98
P252	Ganho da Saída AO1	0.000 a 9.999	1.000	-		98
P253	Função Saída AO2 (0 a 20)mA ou (4 a 20)mA	0=Sem Função 1=Corrente (em %In da SSW) 2=Tensão de Entrada (em %Un da SSW) 3=Tensão de Saída (em %Un da SSW) 4=Fator de Potência 5=Proteção Térmica 6=Potência (em W) 7=Potência (em VA) 8=Torque (em %Tn do Motor) 9=Fieldbus 10=Serial	0=Sem Função	-		98
P254	Ganho da Saída AO2	0.000 a 9.999	1.000	-		98
P255	Tipo de Saída AO2	0= 0 a 20 1= 4 a 20	0=0 a 20	mA		98
	Entradas Digitais					
P264 (1)	Função Entrada DI2	0=Sem Função 1=Stop (Três Fios) 2=Reset	2=Reset	-		99
P265 (1)	Função Entrada DI3	0=Sem Função 1=Habilita Geral 2=Reset	0=Sem Função	-		99
P266 (1)	Função Entrada DI4	0=Sem Função 1=Sentido de Giro 2=Local/Remoto 3=Sem Erro Externo 4=JOG 5=Sem Frenagem 6=Reset	0=Sem Função	-		99
P267 (1)	Função Entrada DI5	0=Sem Função 1=Sentido de Giro	0=Sem Função	-		99

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Unidade	Ajuste do usuário	Pág.
		2=Local/Remoto 3=Sem Erro Externo 4=JOG 5=Sem Frenagem 6=Reset				
P268 (1)	Função Entrada DI6	0=Sem Função 1=Sentido de Giro 2=Local/Remoto 3=Sem Erro Externo 4=JOG 5=Sem Frenagem 6=Reset 7=Termistor do Motor	0=Sem Função	-		99
	Saídas Digitais					
P277 (1)	Função Relé RL1	0=Sem Função 1=Em Funcionamento 2=Em Tensão Plena 3=Bypass Externo 4=Sentido de Giro K1 5=Frenagem CC 6=Sem Erro 7=Com Erro 8=Fieldbus 9=Serial	1=Em Funciona-mento	-		101
P278 (1)	Função Relé RL2	0=Sem Função 1=Em Funcionamento 2=Em Tensão Plena 3=By-pass Externo 4=Sentido de Giro K2 5=Frenagem CC 6=Sem Erro 7=Com Erro 8=Fieldbus 9=Serial	2=Em tensão Plena	-		101
P279 (1)	Função Relé RL3	0=Sem Função 1=Em Funcionamento 2=Em Tensão Plena 3=By-pass Externo 4=Sem Função 5=Frenagem CC 6=Sem Erro 7=Com Erro 8=Fieldbus 9=Serial	6=Sem Erro	-		101
	Dados da Soft-Starter					
P295 (1)(2)	Corrente Nominal	0=10 1=16 2=23 3=30 4=45 5=60 6=85 7=130 8=170	De acordo com a corrente nominal da Soft-Starter	A		102

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Unidade	Ajuste do usuário	Pág.
		9=205 10=255 11=312 12=365 13=412 14=480 15=604 16=670 17=820 18=950 19=1100 20=1400				
P296 (1)(2)	Tensão Nominal	0=220/575V 1=575/690V	De acordo com a tensão nominal da Soft-Starter	V		102
	PARÂMETROS DE COMUNICAÇÃO SERIAL P300 a P399					
P308 (1)(2)	Endereço da Soft-Starter na Rede de Comunicação Serial	1 a 247	1	-		102
P309 (1)(2)	Habilitação do Cartão de Comunicação Fieldbus	0=Inativo 1=Profibus-DP (1 Input e 1 Output) 2=Profibus-DP (4 Input e 4 Output) 3=Profibus-DP (7 Input e 7 Output) 4=DeviceNet (1 Input e 1 Output) 5=DeviceNet (4 Input e 4 Output) 6=DeviceNet (7 Input e 7 Output)	0=Inativo	-		102
P312 (1)(2)	Tipo de Protocolo e Taxa de Transmissão da Comunicação Serial	1=Modbus-RTU (9600bps, sem paridade) 2=Modbus-RTU (9600bps, impar) 3=Modbus-RTU (9600bps, par) 4=Modbus-RTU (19200bps, sem paridade) 5=Modbus-RTU (19200bps , impar) 6=Modbus-RTU (19200bps, par) 7=Modbus-RTU (38400bps, sem paridade) 8=Modbus-RTU (38400bps, impar) 9=Modbus-RTU (38400bps, par)	1=Modbus-RTU (9600bps, sem paridade)	-		103
P313	Ação dos Erros de Comunicação Serial e Fieldbus (E28, E29 e E30)	0=Inativo 1=Desabilita 2=Desabilita Geral 3=Vai para Local	0=Inativo	-		103
P314 (1)	Tempo para Timeout na Recepção de Telegramas da Comunicação Serial	0 a 999	0=Sem Função	s		103

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Unidade	Ajuste do usuário	Pág.
P315 (1)	Parâmetro de Leitura via Fieldbus 1	0 a 999	0	-		104
P316 (1)	Parâmetro de Leitura via Fieldbus 2	0 a 999	0	-		104
P317 (1)	Parâmetro de Leitura via Fieldbus 3	0 a 999	0	-		104
	PARÂMETROS DO MOTOR	**P400 a P499**				
P400 (1)	Tensão Nominal do motor	0 a 999	380	V		104
P401 (1)	Corrente Nominal do Motor	0 a 1500	20	A		104
P402 (1)	Velocidade Nominal do Motor	400 a 3600	1780	rpm		104
P404 (1)	Potência Nominal do Motor	0,1 a 2650	75	kW		104
P405 (1)	Fator de Potência do Motor	0 a 1.00	0.89	-		105
P406 (1)	Fator de Serviço	0 a 1.50	1.00	-		105
	PARÂMETROS ESPECIAIS	**P500 a P599**				
	Frenagem					
P500 (1)	Método de Frenagem	0=Inativo 1=Frenagem por Reversão 2=Frenagem Óptima 3=Frenagem CC	0=Inativo	-		105
P501	Tempo de Frenagem	1 a 299	10	s		108
P502	Nível da Frenagem	30 a 70	30	%		108
P503	Detecção do Final da Frenagem	0=Inativo 1=Automático	0=Inativo	-		108
	JOG					
P510 (1)	Jog	0=Inativa 1=Ativa	0=Inativa	-		109
P511	Nível do Jog	10 a 100	30	%		109
	Kick Start					
P520 (1)	Pulso de Torque na Partida (conforme P202)	0=Inativa 1=Ativa	0=Inativa	-		110
P521	Tempo do Pulso na Partida	0.1 a 2	0.1	s		110
P522	Nível do Pulso de Tensão na Partida (% Un do Motor)	70 a 90	70	%		110
P523	Nível do Pulso de Corrente na Partida (% In do Motor)	300 a 700	500	%		110
	PARÂMETROS DE PROTEÇÃO	**P600 a P699**				
	Proteções de Tensão					
P600 (1)	Subtensão Imediata (% Un do Motor)	0 a 30	20	%		111
P601 (1)	Tempo de Subtensão Imediata	0=Inativa 1 a 99	1	s		111
P602 (1)	Sobretensão Imediata (% Un do Motor)	0 a 20	15	%		111
P603 (1)	Tempo de Sobretensão Imediata	0=Inativa 1 a 99	1	s		111
P604 (1)	Desbalanceamento de Tensão entre Fases (% Un do Motor)	0 a 30	15	%		112
P605 (1)	Tempo de Desbalanceamento de Tensão entre Fases	0=Inativa 1 a 99	1	s		112
	Proteções de Corrente					
P610 (1)	Subcorrente Imediata (% In do Motor)	0 a 99	20	%		112
P611 (1)	Tempo de Subcorrente Imediata	0=Inativa 1 a 99	0=Inativa	s		112
P612 (1)	Sobrecorrente Imediata (% In do Motor)	0 a 99	20	%		112

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Ajuste de fábrica	Unidade	Ajuste do usuário	Pág.
P613 (1)	Tempo de Sobrecorrente Imediata	0=Inativa 1 a 99	0=Inativa	s		112
P614 (1)	Desbalanceamento de Corrente entre Fases (% In do Motor)	0 a 30	15	%		113
P615 (1)	Tempo de Desbalanceamento de Corrente entre Fases	0=Inativa 1 a 99	1	s		113
P616 (1)	Subcorrente Antes do Fechamento do By-pass Interno	0=Inativa 1=Ativa	1=Ativa	-		113
P617 (1)	Sobrecorrente no Motor Antes do By-pass	0=Inativa 1=Ativa	1=Ativa	-		113
	Seqüência de Fase					
P620 (1)	Seqüência de Fase RST	0=Inativa 1=Ativa	0=Inativa	-		113
	Intervalo entre Partidas					
P630	Intervalo de Tempo após Parada	2 a 999	2	s		113
	Proteção Térmica do Motor					
P640 (1)	Classe Térmica de Proteção do motor	0=Inativa 1=5 2=10 3=15 4=20 5=25 6=30 7=35 8=40 9=45	6=30	-		115
P641 (1)	Auto Reset da Memória Térmica	0=Inativa 1 a 600	0=Inativa	s		118

Notas encontradas na Referência Rápida dos Parâmetros:
(1) Parâmetros alteráveis somente com motor parado;
(2) Parâmetros não alterados no padrão de fábrica (P204=5).

II. Mensagens de Erro

Indicação	Significado	Página
E03	Subtensão, Falta de fase ou desbalanceamento de tensão	137
E04	Sobretemperatura na potência	137
E05	Sobrecarga no motor	137
E06	Erro externo (DI)	137
E10	Erro na função copy	137
E15	Motor não conectado ou SCRs em curto-circuito	137
E16	Sobretensão	137
E24	Erro de programação	137
E28	Erro de timeout na recepção de telegramas	138
E29	Erro de comunicação Fieldbus inativa	138
E30	Erro de cartão de comunicação Fieldbus inativa	138
E31	Falha na conexão da HMI	138
E32	Sobretemperatura no motor (DI6 = PTC)	138
E41	Erro de auto diagnose	138
E62	Excesso de tempo de partida	138
E63	Rotor bloqueado	138
E65	Subcorrente	139
E66	Sobrecorrente	139
E67	Seqüência de fase invertida	139
E70	Subtensão na eletrônica	139
E71	Contato do By-pass aberto	139
E72	Sobrecorrente antes do By-pass	139
E74	Desbalanceamento de corrente	139
E75	Freqüência da rede de alimentação fora da faixa permitida	139
E76	Subcorrente antes do By-pass	139
E77	Contato de By-pass fechado ou SCRs em curto-circuito	139

Para mais detalhes veja a tabela 8.1 no capítulo 8.

III. Outras Mensagens

Indicação	Significado
rdy	Soft-Starter pronta para ser acionada "ready"
ruP	Soft-Starter acionada em rampa de aceleração "ramp up"
FuLL	Soft-Starter acionada em tensão plena "full voltage"
PASS	Soft-Starter acionada com By-pass habilitado "by-pass"
rdo	Soft-Starter acionada em rampa de desaceleração "ramp down"
br	Soft-Starter acionada em frenagem "braking"
rE	Soft-Starter acionada alterando o sentido de giro "reversing"
JOG	Soft-Starter acionada em "jog"
Sub	Soft-Starter com subtensão na eletrônica
Exx	Soft-Starter com erro
dly	Soft-Starter esperando o tempo após parada "delay"
G.di	Soft-Starter com desabilita geral "general disable"
ECO	Reservado

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém as informações necessárias para o uso correto da Soft-Starter SSW-06.
Ele foi escrito para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequados para operar este tipo de equipamento.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

No decorrer do texto serão utilizados os seguintes avisos de segurança:

PERIGO!
A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso pode levar à morte, ferimento grave e danos materiais consideráveis.

ATENÇÃO!
A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso pode levar a danos materiais

NOTA!
O texto objetiva informações importantes para o correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

Os seguintes símbolos podem estar afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:

Tensões elevadas presentes

Componentes sensíveis a descarga eletrostática
Não tocá-los.

Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE)

Conexão da blindagem ao terra

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

PERIGO!
Somente pessoas com qualificação adequada e familiaridade com a Soft-Starter SSW-06 e equipamentos associados devem planejar ou implementar a instalação, partida, operação e manutenção deste equipamento.
Estas pessoas devem seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual e/ou definidas por normas locais.
Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de vida e/ou danos no equipamento.

NOTA!

Para os propósitos deste manual, pessoas qualificadas são aquelas treinadas de forma a estarem aptas para:

1. Instalar, aterrar, energizar e operar Soft-Starter SSW-06 de acordo com este manual e os procedimentos legais de segurança vigentes;
2. Usar os equipamentos de proteção de acordo com as normas estabelecidas;
3. Prestar serviços de primeiros socorros.

PERIGO!

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado a Soft-Starter SSW-06.

Altas tensões e partes girantes (ventiladores) podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação. Aguarde pelo menos 3 minutos para a descarga completa dos capacitores e parada dos ventiladores.

Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (PE) no ponto adequado para isto.

ATENÇÃO!

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre componentes ou conectores.

Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada a Soft-Starter SSW-06!
Caso seja necessário consulte o fabricante.

NOTA!

Soft-Starters SSW-06 podem interferir em outros equipamentos eletrônicos. Siga os cuidados recomendados no capítulo 3 (Instalação) para minimizar estes efeitos.

NOTA!

Leia completamente este manual antes de instalar ou operar esta Soft-Starter SSW-06.

INFORMAÇÕES GERAIS

O capítulo 2 fornece informações sobre o conteúdo deste manual e o seu propósito, descrevendo as principais características da Soft-Starter SSW-06 e como identificá-la. Adicionalmente, informações sobre recebimento e armazenamento são fornecidas.

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual tem 11 capítulos os quais seguem uma seqüência lógica para o usuário receber, instalar, programar e operar a Soft-Starter SSW-06:

Cap. 1 - Informações sobre segurança;
Cap. 2 - Informações gerais e recebimento da Soft-Starter SSW-06;
Cap. 3 - Informações sobre como instalar fisicamente a Soft-Starter SSW-06, como conectá-la eletricamente (circuito de potência e controle), como instalar os opcionais e acionamentos sugestivos;
Cap. 4 - Informações sobre a utilização da HMI (interface homem-máquina).
Cap. 5 - Informações sobre a colocação em funcionamento e passos a serem seguidos;
Cap. 6 - Descrição detalhada de todos os parâmetros de programação da Soft-Starter SSW-06;
Cap. 7 - Informações e sugestões de como se programar os tipos de controle e proteções;
Cap. 8 - Informações sobre como resolver problemas, instruções sobre limpeza e manutenção preventiva;
Cap. 9 - Dispositivos opcionais da Soft-Starter SSW-06;
Cap. 10 - Tabelas e informações técnicas sobre a linha de potências da Soft-Starter SSW-06;
Cap. 11 - Informações sobre a garantia da Soft-Starter SSW-06.

O propósito deste manual é dar as informações mínimas necessárias para o bom uso da Soft-Starter SSW-06. Devido a grande gama de funções deste produto, é possível aplicá-lo de formas diferentes às apresentadas aqui. Não é a intenção deste manual esgotar todas as possibilidades de aplicação da Soft-Starter SSW-06, nem a WEG pode assumir qualquer responsabilidade pelo uso da Soft-Starter SSW-06 não baseado neste manual.
É proibida a reprodução do conteúdo deste manual, no todo ou em partes, sem a permissão por escrito da WEG.

2.2 VERSÃO DE SOFTWARE

A versão de software usada na Soft-Starter SSW-06 é importante, pois define as funções e os parâmetros de programação.
Este manual se refere à versão de software conforme indicado na contra capa. Por exemplo, a versão 1.0X significa de 1.00 a 1.09, onde o “X” são evoluções no software que não afetam o conteúdo deste manual.
A versão de software pode ser lida no parâmetro P023.

2.3 SOBRE A SOFT-STARTER SSW-06

A Soft-Starter SSW-06 é um produto de alta performance o qual permite o controle da partida de motores de indução trifásicos. Desta forma evitam-se choques mecânicos na carga e surtos de corrente na rede de alimentação.

Uma das principais característica deste produto é a grande robustez nas técnicas de detecção de erros e falhas na rede de alimentação e conexões, tornando possível ao cliente escolher qual a melhor forma de proteger o seu motor:

☑ Proteções programáveis de sobretensão e subtensão da rede de alimentação, desbalanceamento de tensão entre fases da alimentação;
☑ Proteções programáveis de sobrecorrente e subcorrente no motor, desbalanceamento de corrente entre fases do motor;
☑ Classes térmicas programáveis até Classe 45 para motores de grande porte. Com salvamento em EEPROM mesmo com queda na alimentação da eletrônica.

Funções especiais como:
☑ Indicação de horas energizado, horas em operação, tensões de entrada de alimentação por fase, correntes do motor por fase, corrente do motor em ampéres, corrente do motor em % da corrente nominal da Soft-Starter SSW-06 e % da corrente nominal do próprio motor. Estados das entradas e saídas digitais;
☑ Seqüência de ajuste após o reset para padrão de fábrica;
☑ Seleção do tipo de controle de partida e parada totalmente flexível possibilitando: Rampa de Tensão, Limitação de Corrente Constante ou em Rampa, Controle de Bombas e Controle de Torque Constante, Linear ou Quadrático;
☑ Controle de Torque totalmente flexível e de altíssima performance para as aplicações mais exigentes;
☑ Possibilidade da utilização de todas as entradas digitas, saídas digitais e saídas analógicas como remotas de um PLC via comunicação Fieldbus;
☑ Possibilidade da monitoração das medições das tensões de rede de alimentação em um PLC via comunicação Fieldbus;

Hardware de Controle:
☑ Interface Homem Máquina com Display de Cristal Líquido, grande facilidade de programação, identificação dos erros em vários idiomas.
☑ Microprocessador de 32bits, que possibilita o cálculo True RMS das tensões e correntes;
☑ Medição de tensão e corrente nas três fases;
☑ Entrada digital isolada para PTC do motor;
☑ Cartões Fieldbus e RS-485 opcionais.

Hardware de potência:
☑ Mecânica compacta;
☑ Conexões de entrada e saída da rede de alimentação:
Modelos de 85A a 820A - Entrada pela parte superior e saída pela parte interior da SSW-06;
Modelos de 950A a 1400A Entrada e saída pela parte inferior;
☑ Facilidade de montagem e manutenção;
☑ Medição da temperatura do dissipador através de dois termostatos, um para acionamento dos ventiladores internos e outro para monitoração de sobre temperatura;
☑ Possibilidade de conexão da Soft-Starter SSW-06 ao motor com conexão standard ou dentro da conexão delta do motor sem opcionais.

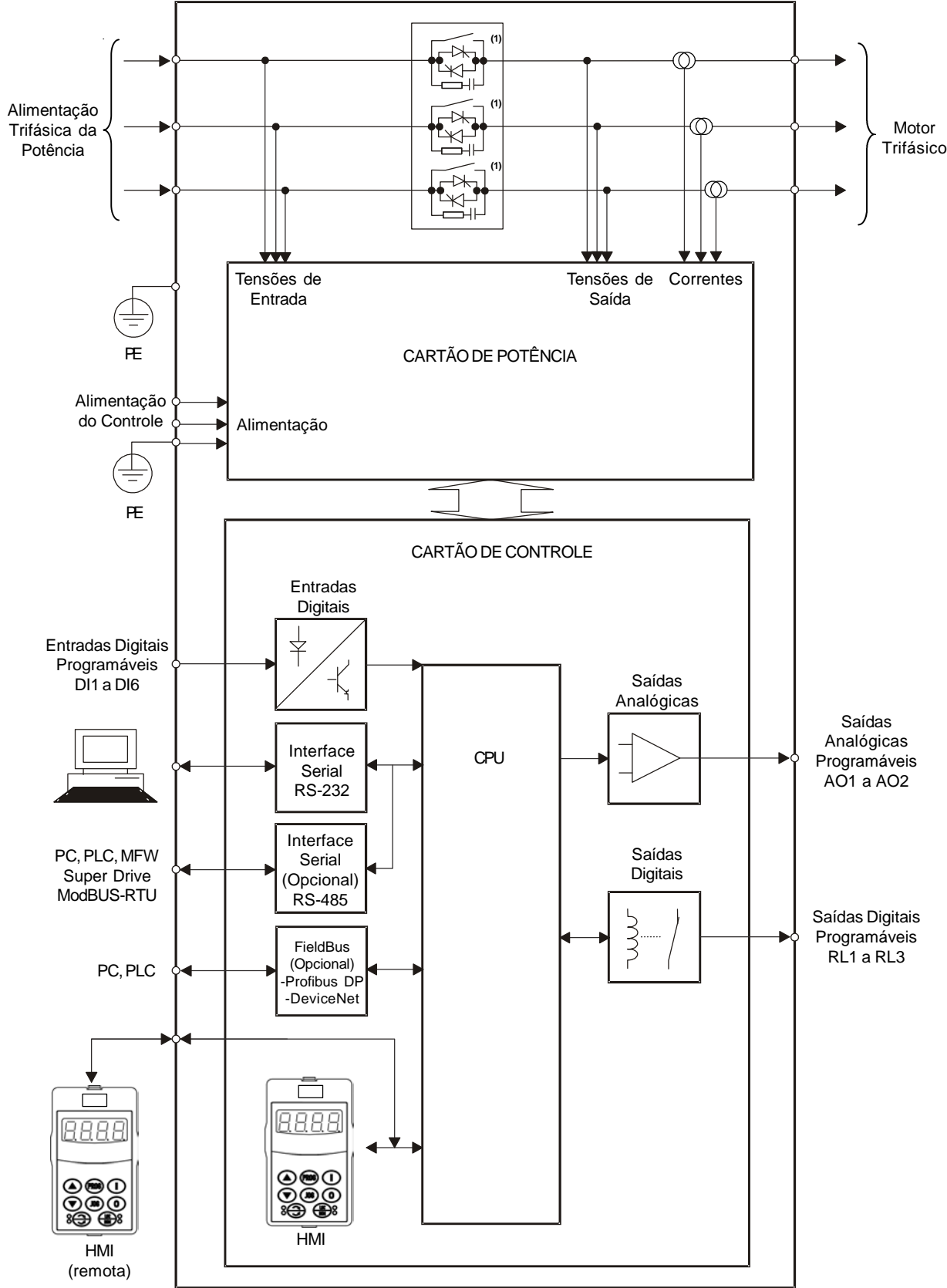
Contator de By-pass que torna a Soft-Starter SSW-06 (Modelos 85A a 820A):
☑ Mais robusta a variações da rede de alimentação após a partida;
☑ Economiza a energia que seria dissipada sobre os tiristores após a partida e, diminui a quantidade de ventiladores no painel.

(1) Os modelos de 950A, 1100A e 1400A não possuem contator de By-pass interno.

Figura 2.1 - *Blocodiagrama da Soft-Starter SSW-06*

2.4 ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DA SOFT-STARTER SSW-06

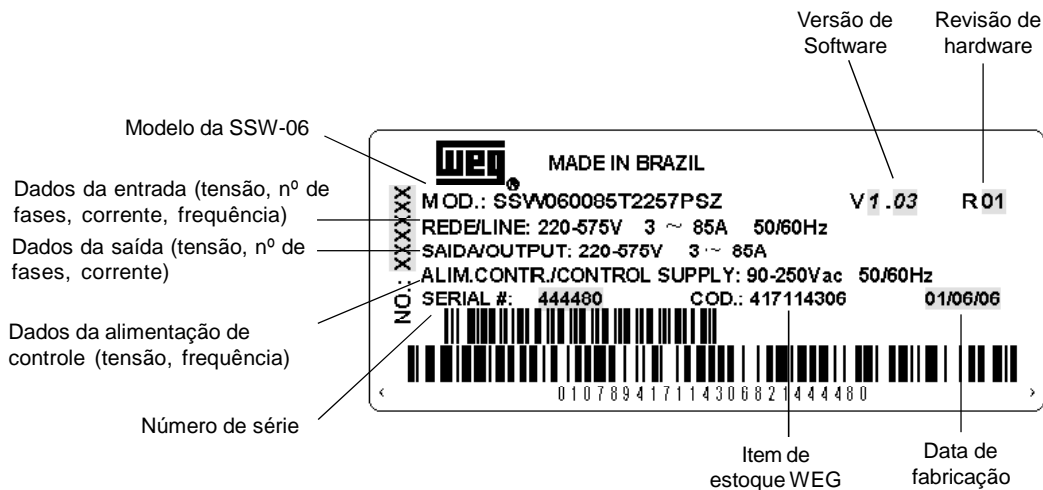



***Figura 2.2** - Etiquetas de identificação da Soft-Starter SSW-06*

Posição da etiqueta de identificação na Soft-Starter SSW-06:

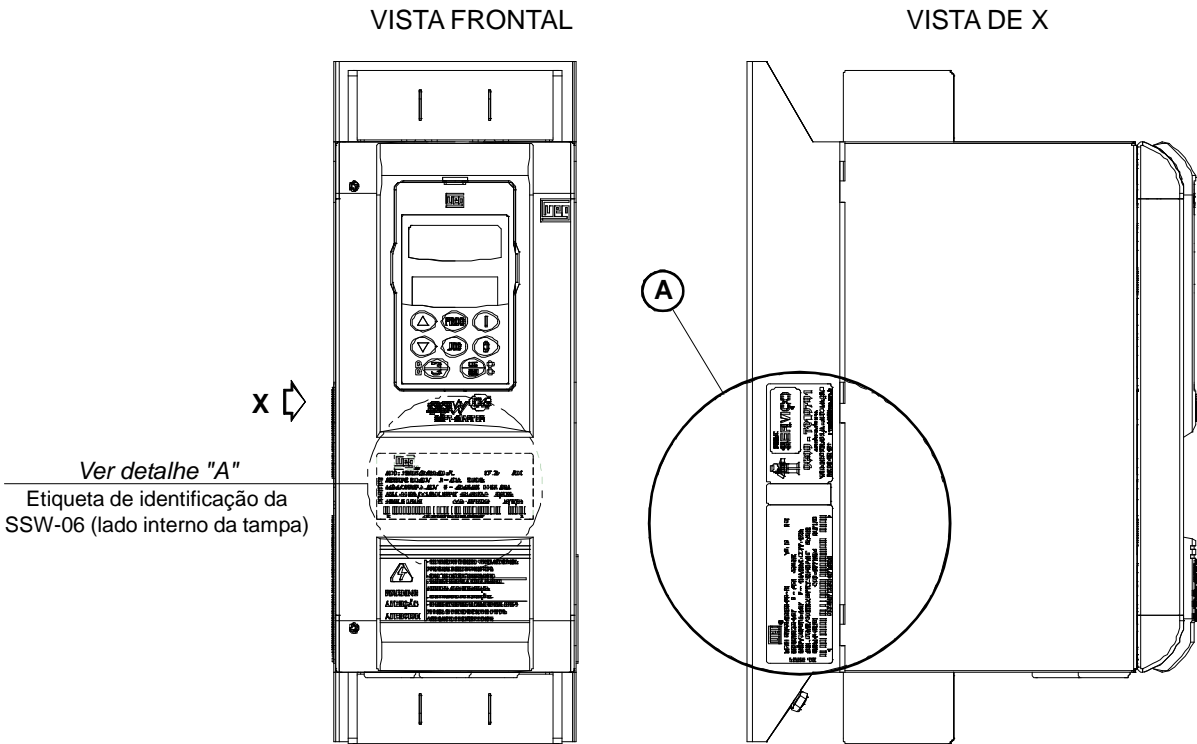



***Figura 2.3 -** Detalhe das etiquetas da Soft-Starter SSW-06*

COMO ESPECIFICAR O MODELO DA SSW-06:

SSW-06	*0023*	*T*	*2257*	*P*	*O*	*_ _*	*_ _*	*_ _*	*Z*
Soft-Starter WEG Série SSW-06	Corrente nominal de saída: 0085=85 A 0130=130A 0170=170A 0205=205A 0255=255A 0312=312A 0365=365A 0412=412A 0480=480A 0604=604A 0670=670A 0820=820A 0950=950A 1100=1100A 1400=1400A	Alimentação trifásica de entrada	Tensão de alimentação de entrada: 2257= (220 a 575) V	Idioma do manual: P= português E=inglês S=espanhol G=Alemão	Opcionais: S=standard O=com opcionais	Interface Homem-Máquina: Em branco= standard SI=sem interface	Hardware especial Em branco= Standard H1=Ventilação 115V (Modelo de 950A) H2 = Ventilação 230V (Modelos de 950A,1100A e 1400A)	Software especial: Em branco= standard S1= Software Especial	Final deste código

NOTA!

Os campos opcionais (S ou O) definem se a Soft-Starter SSW-06 será na versão standard ou se terá opcionais. Se for standard, aqui termina o código. Colocar também sempre a letra Z no final. Por exemplo:
SSW060085T2257ESZ = Soft-Starter SSW-06 standard de 85A entrada trifásica 220V a 575V com manual em inglês.

Se houver opcionais, os campos deverão ser preenchidos na seqüência correta até o código ser finalizado com a letra Z.

O produto standard, para efeitos deste código, é assim concebido:

☑ Grau de proteção: IP00 de 85A a 1400A.
☑ Interface homem-máquina: HMI-SSW06 (com displays de LED e LCD).

Obs: Os Kits de comunicação são opcionais, ver capítulo 9.

2.5 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

A SSW-06 é fornecida em embalagem de acordo com o modelo:
- Modelos de 85A à 205A em caixa de papelão;
- Modelos de 255A à 365A em caixa de papelão sobre caixa de madeira;
- Modelos de 412A à 1400A em caixa de madeira.

Na parte externa desta embalagem existe uma etiqueta de identificação que é a mesma que está afixada na Soft-Starter SSW-06.
Favor verificar o conteúdo desta etiqueta com o pedido de compra.
Para abrir a embalagem dos modelos até 205A coloque-a sobre uma mesa com o auxílio de mais pessoas quando necessário.
Abra a embalagem, retire a espuma e então retire a Soft-Starter SSW-06 com o auxílio de mais pessoas se necessário.
Para os modelos acima de 255A abra a caixa no chão, retire os parafusos de fixação da Soft-Starter SSW-06 no pallet de madeira e movimente a Soft-Starter SSW-06 com o auxílio de uma talha.
Verifique se:

☑ A etiqueta de identificação da Soft-Starter SSW-06 corresponde ao modelo comprado;

☑ Ocorreram danos durante o transporte. Caso for detectado algum problema, contate imediatamente a transportadora.

☑ Se a Soft-Starter SSW-06 não for logo instalada, mantenha-a dentro da embalagem fechada e armazene em um lugar limpo e seco (temperatura entre - 10°C e 65°C).

INSTALAÇÃO E CONEXÃO

Este capítulo descreve os procedimentos de instalação elétrica e mecânica da Soft-Starter SSW-06. As orientações e sugestões devem ser seguidas visando o correto funcionamento do produto.

3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Condições Ambientais

A localização da Soft-Starter SSW-06 é fator determinante para a obtenção de um funcionamento correto e assegurar a vida útil de seus componentes.
A Soft-Starter SSW-06 deve ser montada em um ambiente livre de:
- ☑ Exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia;
- ☑ Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos;
- ☑ Vibração excessiva, poeira ou partículas metálicas e/ou óleos suspensos no ar.

Condições Ambientais Permitidas:
- ☑ Temperatura: 0ºC a 55ºC - Condições nominais para os modelos de 85A a 820A;
  0ºC a 40ºC - Condições nominais para os modelos de 950A a 1400A.
  Redução da corrente em 2% para cada grau Celsius superior ao especificado nas condições nominais.
- ☑ Umidade relativa do ar: 5% a 90% sem condensação.
- ☑ Altitude máxima: 1000m acima do nível do mar - condições nominais.
  De 1000m a 4000m acima do nível do mar - redução da corrente de 1% para cada 100m acima de 1000m.
- ☑ Grau de poluição: 2 (conforme UL508)
  Normalmente, somente poluição não condutiva. A condensação não deve causar condução nas partículas contidas no ar.

3.1.2 Dimensões da Soft-Starter SSW-06

A figura 3.1, em conjunto com a tabela 3.1, traz as dimensões externas de furos para fixação da Soft-Starter SSW-06.

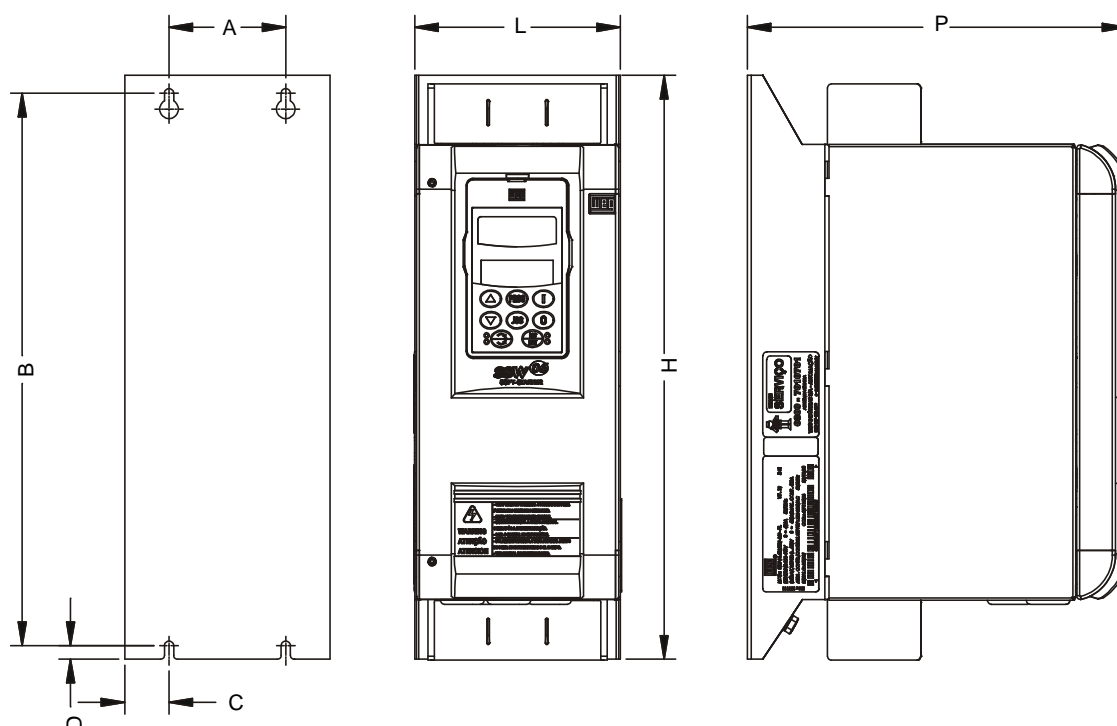



Figura 3.1 - Dimensional para SSW-06

Modelo	Altura H mm (in)	Largura L mm (in)	Profund. P mm (in)	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	Parafuso p/ Fixação	Peso Kg (lb)	Grau de Proteção
SSW-06.0085	370	132	244	75	350	28,5	8,5	M5	8,5	
SSW-06.0130	(14,57)	(5,20)	(9,61)	(2,95)	(13,78)	(1,12)	(0,33)	(1/4")	(18,74)	
SSW-06.0170	440	223	278	150	425	36,5	5,9	M6	18,5	
SSW-06.0205	(17,32)	(8,78)	(10,94)	(5,91)	(16,73)	(1,44)	(0,23)	(1/4")	(40,79)	
SSW-06.0255	550	370	311	200	527,5	84,8	10	M6	41,5	
SSW-06.0312	(21,65)	(14,57)	(12,24)	(7,87)	(20,77)	(3,34)	(0,39)	(1/4")	(91,50)	
SSW-06.0365										
SSW-06.0412	650	369,5	347	200	627,5	84,75	11,25	M6	55,0	IP00
SSW-06.0480	(25,59)	(14,55)	(13,67)	(7,87)	(24,7)	(3,33)	(0,44)	(1/4")	(121,27)	
SSW-06.0604										
SSW-06.0670	795	540	357,12	250	775	145	10	M8	120,0	
SSW-06.0820	(31,3)	(21,26)	(14,06)	(9,84)	(30,51)	(5,71)	(0,39)	(5/16")	(264,60)	
SSW-06.0950	894,5	568,2	345,15	400	810	84,1	10	M8	107,0	
	(35,22)	(22,37)	(13,59)	(15,75)	(31,89)	(3,31)	(0,39)	(5/16")	(235,93)	
SSW-06.1100	1234,8	685	432,94	500	1110	92,5	15	M8	217,5	
SSW-06.1400	(48,61)	(26,97)	(17,04)	(19,68)	(43,7)	(3,64)	(0,59)	(5/16")	(479,59)	

Tabela 3.1 *- Dados para instalação com dimensões em mm (in)*

3.1.3 Posicionamento/Fixação

Para a instalação da Soft-Starter SSW-06 deve-se deixar no mínimo os espaços livres ao redor da Soft-Starter, conforme Figura 3.2. As dimensões de cada espaçamento estão descritas na tabela 3.2.

Instale a Soft-Starter SSW-06 na posição vertical de acordo com as recomendações a seguir:

1) Instale a Soft-Starter SSW-06 em uma superfície plana;
2) Não colocar componentes sensíveis ao calor logo acima da Soft- Starter SSW-06;

ATENÇÃO!
Se as Soft-Starter forem instaladas uma ao lado da outra, usar a distância mínima B.
Quando uma Soft-Starter for instalada em cima da outra, usar a distância mínima A+C e desviar da Soft-Starter superior o ar quente que vem da Soft-Starter.

ATENÇÃO!
Prever conduítes ou calhas independentes para a separação física dos condutores de sinal, controle e potência (ver item 3.2 instalação elétrica).

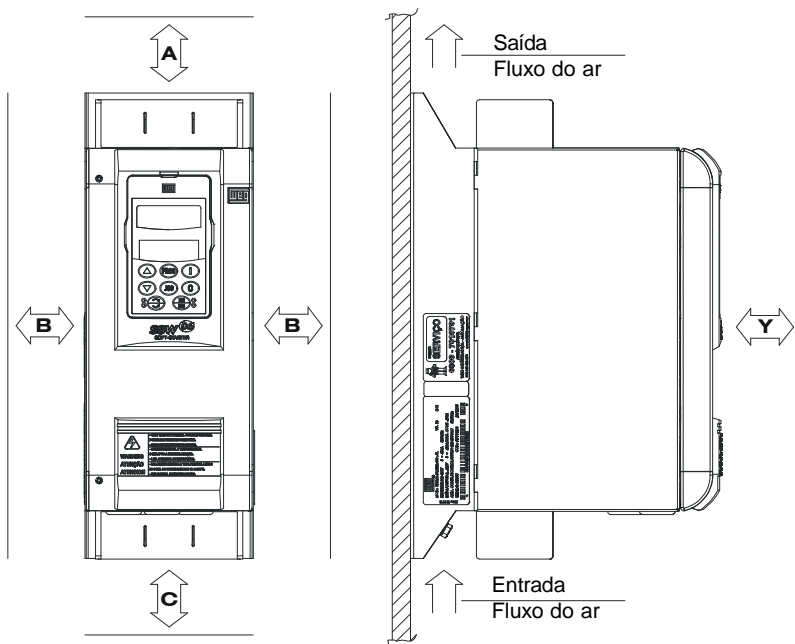



Figura 3.2 *- Espaços livres para ventilação*

Modelo	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	Y mm (in)
SSW-06.0085 SSW-06.0130	150 (5,90)	30 (1,18)	150 (5,90)	50 (1,96)
SSW-06.0170 SSW-06.0205	150 (5,90)	30 (1,18)	150 (5,90)	50 (1,96)
SSW-06.0255 SSW-06.0312 SSW-06.0365	150 (5,90)	30 (1,18)	150 (5,90)	50 (1,96)
SSW-06.0412 SSW-06.0480 SSW-06.0604	150 (5,90)	30 (1,18)	150 (5,90)	50 (1,96)
SSW-06.0670 SSW-06.0820	150 (5,90)	30 (1,18)	150 (5,90)	50 (1,96)
SSW-06.0950	150 (5,90)	30 (1,18)	150 (5,90)	50 (1,96)
SSW-06.1100 SSW-06.1400	150 (5,90)	100 (3,93)	150 (5,90)	50 (1,96)

Tabela 3.2 *- Espaços livres recomendados*

3.1.3.1 Montagem em Painel

Para Soft-Starters SSW-06 instaladas dentro de painéis ou caixas metálicas fechadas, prever exaustão adequada para que a temperatura fique dentro da faixa permitida. Ver potências nominais dissipadas na tabela 3.4.

Recomenda-se a seguir as mínimas dimensões do painel e a sua ventilação:

Modelo	Dimensões do Painel			Ventilação
	Largura (mm)	Altura (mm)	Profund. (mm)	m³/min
SSW-06.0085 SSW-06.0130 SSW-06.0170 SSW-06.0205	600	1200	400	-
SSW-06.0255	600	1600	600	-
SSW-06.0312 SSW-06.0365	600	2000	600	-
SSW-06.0412 SSW-06.0480 SSW-06.0604	600	2000	600	-
SSW-06.0670 SSW-06.0820	800	2000	600	-
SSW-06.0950	800	2000	600	49,80
SSW-06.1100	800	2000	600	49,80
SSW-06.1400				75,00

***Tabela 3.3** - Dimensões e ventilação para painel*

Modelo	Potência Dissipada na eletrônica	Potência dos ventiladores		Potência total dissipada nos SCRs em regime	Potência média dissipada na partida 3xIn@30s	Potência média total dissipada 3xIn@30s
	W	W		W	W	W
SSW-06.0085	33	-		0 = By-pass	76,5	109,5
SSW-06.0130	33	-		0 = By-pass	117,0	150,0
SSW-06.0170	33	-		0 = By-pass	153,0	186,0
SSW-06.0205	33	-		0 = By-pass	184,5	217,5
SSW-06.0255	33	58	528mA@110Vca 264mA@220Vca	0 = By-pass	229,5	320,5
SSW-06.0312	33	58	528mA@110Vca 264mA@220Vca	0 = By-pass	280,8	371,8
SSW-06.0365	33	58	528mA@110Vca 264mA@220Vca	0 = By-pass	328,5	419,5
SSW-06.0412	33	58	528mA@110Vca 264mA@220Vca	0 = By-pass	370,8	461,8
SSW-06.0480	33	58	528mA@110Vca 264mA@220Vca	0 = By-pass	432,0	523,0
SSW-06.0604	33	58	528mA@110Vca 264mA@220Vca	0 = By-pass	543,6	634,6
SSW-06.0670	33	87	396mA@110Vca 972mA@220Vca	0 = By-pass	603,0	723,0
SSW-06.0820	33	87	396mA@110Vca 1391mA@220Vca	0 = By-pass	738,0	858,0
SSW-06.0950	33	160	727mA@110Vca 955mA@220Vca	3420	427,5	3898,0
SSW-06.1100	33	210	955mA@220Vca	3960	495,0	4533,0
SSW-06.1400	33	210	955mA@220Vca	5040	630,0	5703,0

***Tabela 3.4** - Potências dissipadas para dimensionamento do ventilador do painel*

NOTA!

Os ventiladores recomendados na tabela 3.4, são baseados em um ciclo de trabalho de 10 partidas por hora com 3 x In da Soft-Starter durante 30s.

As potências totais dissipadas podem ser calculadas através da seguinte equação:

$$\frac{(Pe \times tc) + (1.2V \times Ip \times 3 \times tp) + (1.2V \times In \times 3 \times tr)}{tc} = Ptd$$

onde,
Pe = potência dissipada pela eletrônica (W)
tc = tempo do ciclo de trabalho (s)
Ip = corrente de partida (A)
tp = tempo em partida (s)
In = corrente de regime pleno (A), com By-pass In=0
tr = tempo em regime pleno (s)
Ptd = potência total dissipada (W)

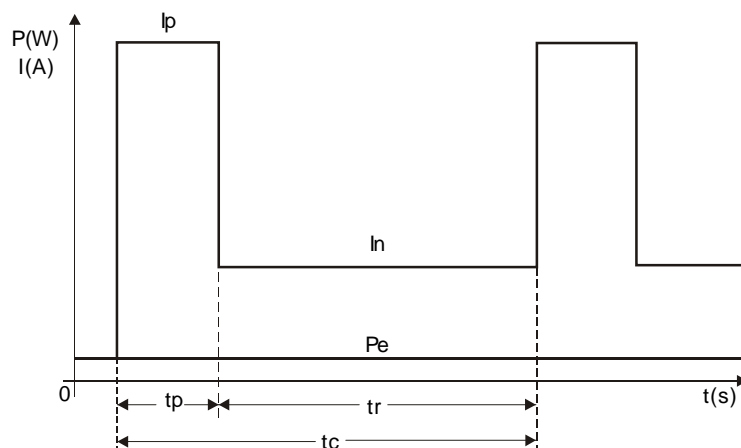



Figura 3.3 *- Ciclo de trabalho da Soft-Starter SSW-06 para cálculo da potência dissipada*

3.1.3.2 Montagem em Superfície

A figura 3.4 mostra a instalação da Soft-Starter SSW-06 na superfície de uma placa de montagem.

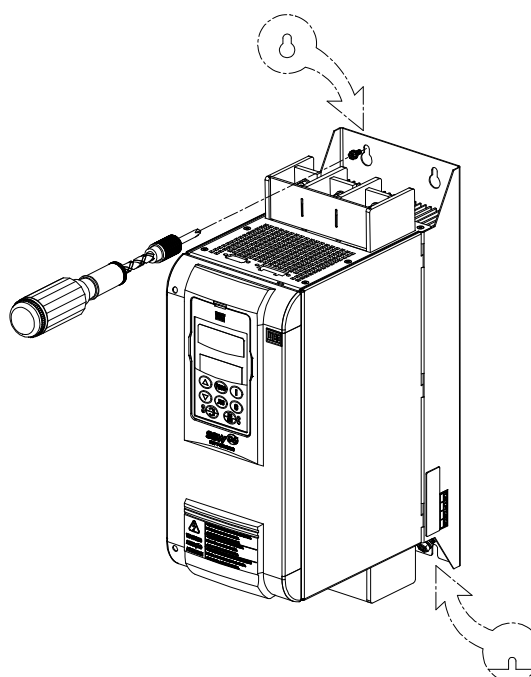



Figura 3.4 *- Procedimento de instalação da SSW-06 em superfície*

Colocar primeiro os parafusos na superfície onde a Soft-Starter SSW-06 será instalada conforme figuras 3.1 e 3.4 e tabela 3.1. Instalar a Soft-Starter SSW-06 e apertar os parafusos.

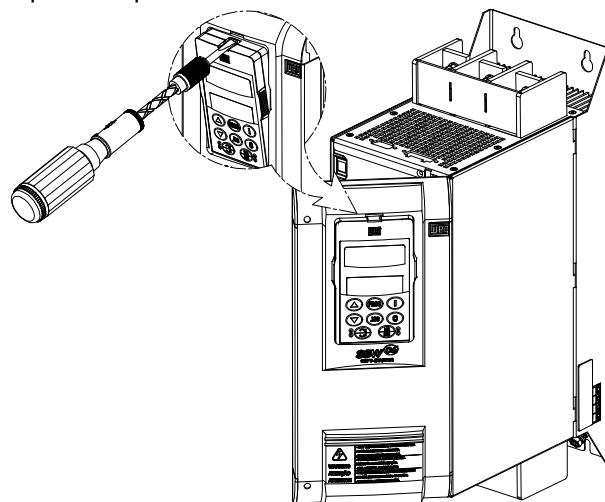



Figura 3.5 *- Procedimento de remoção da HMI e tampa protetora das conexões de controle.*

3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

PERIGO!
Certifique-se que a rede de alimentação esteja desconectada antes de iniciar as ligações.

PERIGO!
A Soft-Starter SSW-06 não pode ser utilizada como mecanismo para parada de emergência.

ATENÇÃO!
As informações a seguir tem a intenção de servir como guia para se obter uma instalação correta. Siga também as normas de instalações elétricas aplicáveis.
Afastar os equipamentos e fiação sensíveis em 0,25m da Soft-Starter SSW-06, cabos entre Soft-Starter SSW-06 e motor. Exemplo: Fiação de CLPs, controladores de temperatura, cabos de termopar, etc.

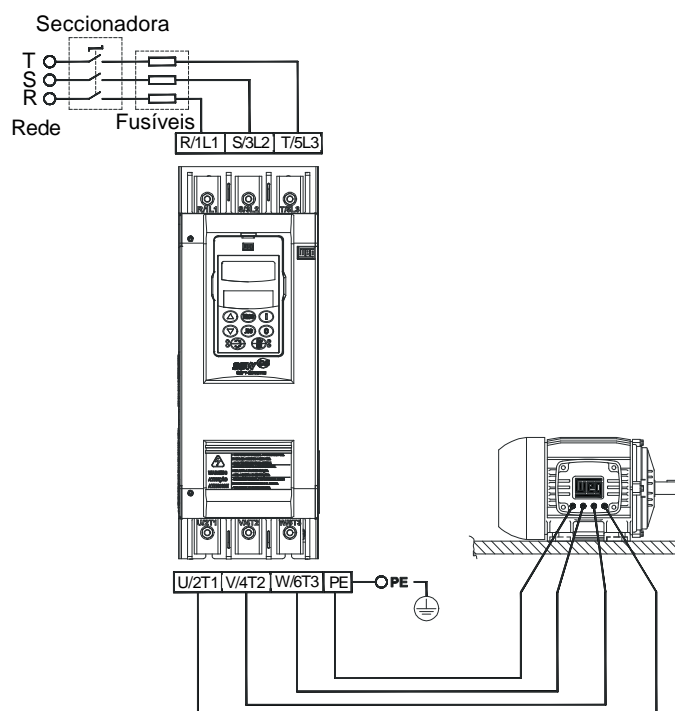



Figura 3.6 *- Conexões de potência e aterramento para conexão padrão*

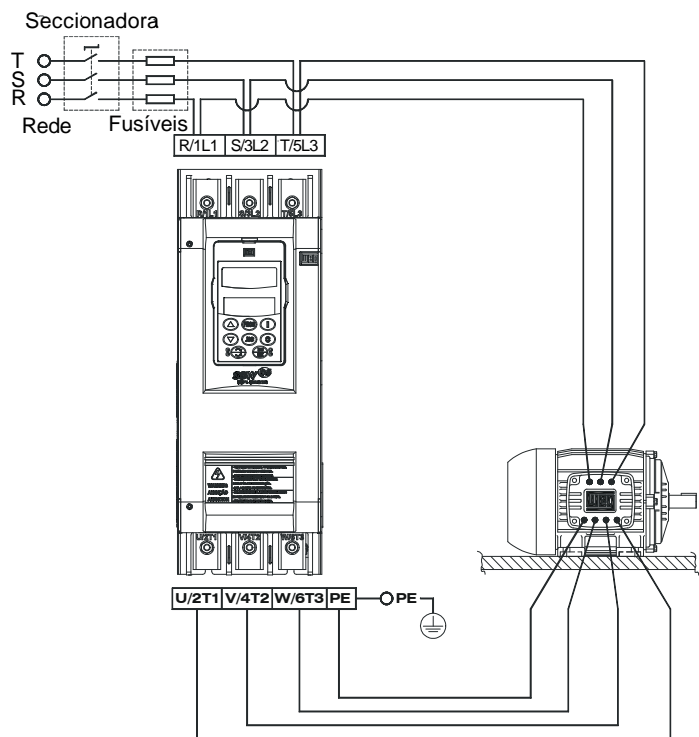



Figura 3.7 *- Conexões de potência e aterramento para conexão dentro da ligação delta do motor*

3.2.1 Bornes de Potência

Os bornes de conexão de potência podem assumir tamanhos e configurações diferentes dependendo do modelo da Soft-Starter SSW-06 como pode ser observado nas Figuras 3.8 e 3.9.
Terminais:
R / 1L1, S / 3L2 e T / 5L3 : Rede de alimentação da potência
U / 2T1, V / 4T2 e W / 6T3: Conexão para o motor.

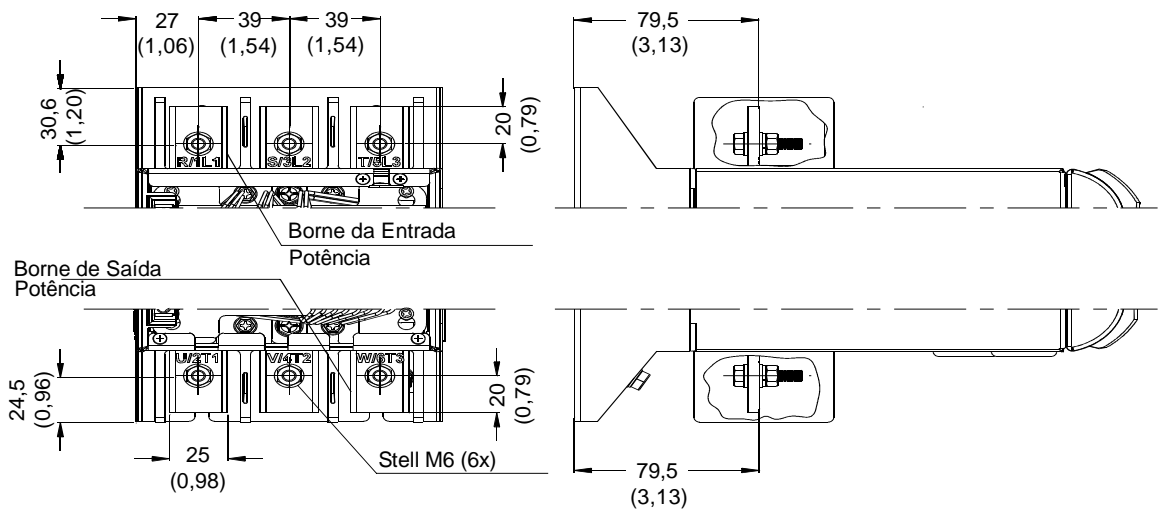
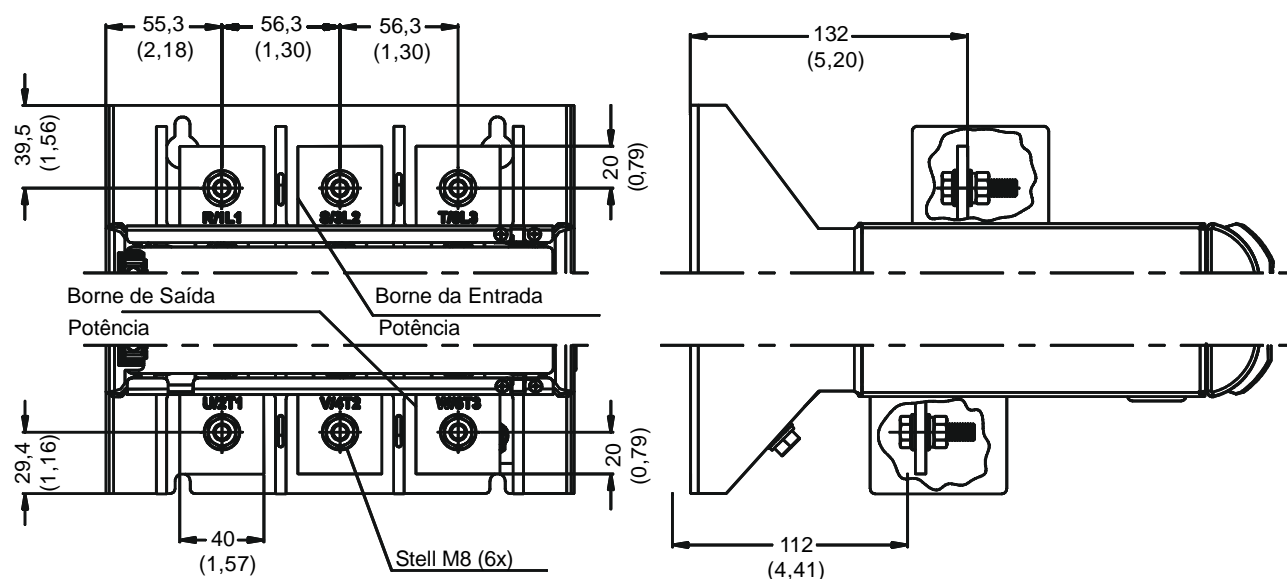
a) Modelos: 85A e 130A

* Dimensões em mm (in)

Figura 3.8 a) *– Bornes de potência*

b) Modelos: 170A e 205A

* Dimensões em mm (in)

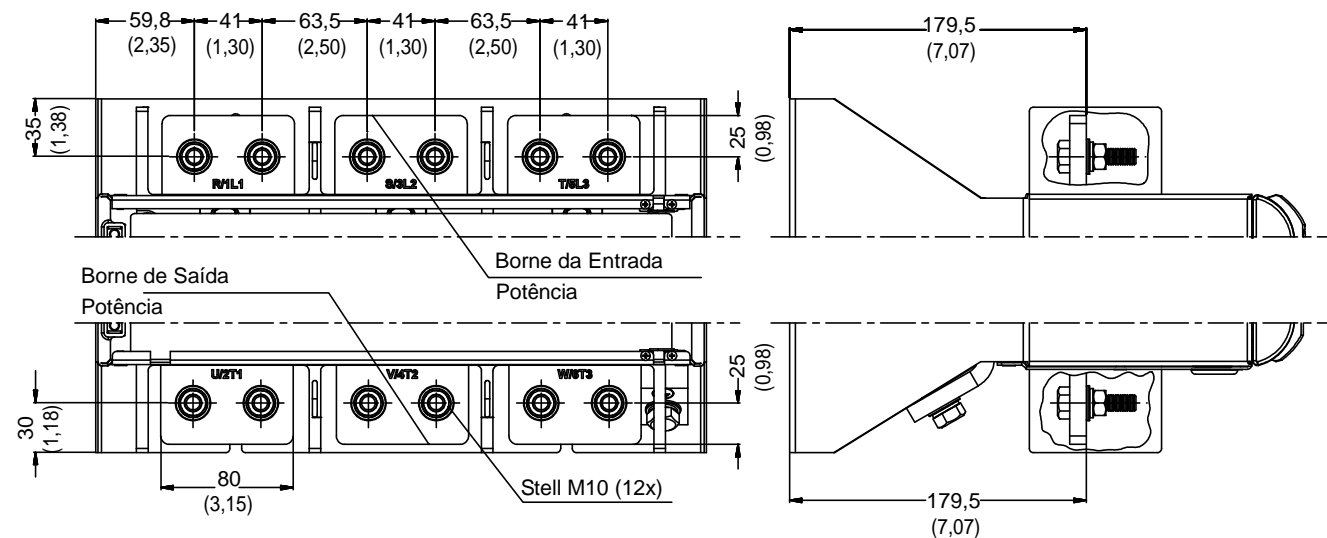
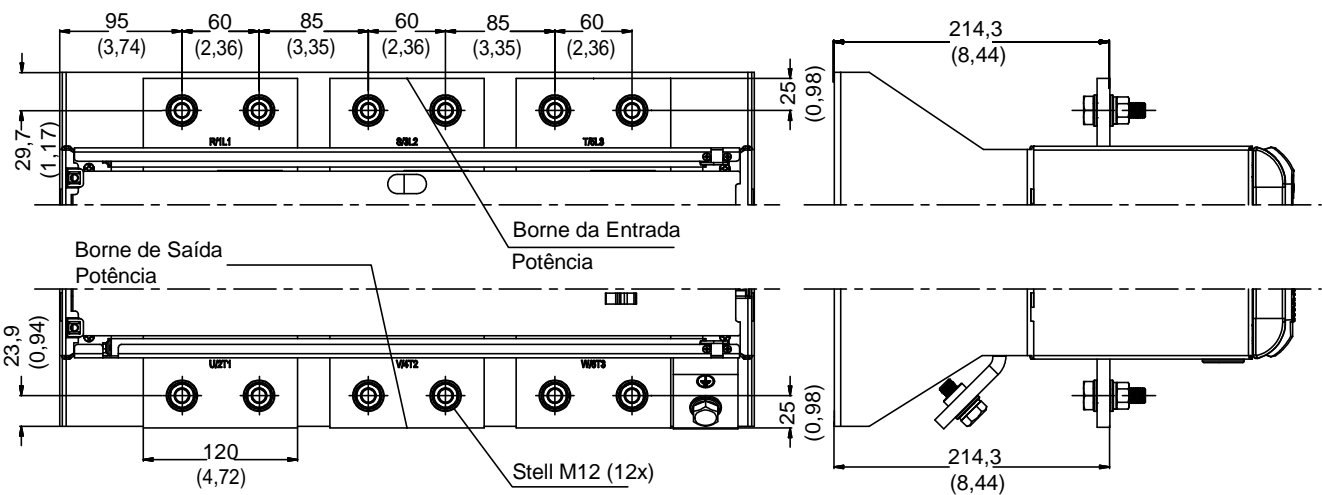
c) Modelos: 225A, 312A, 365A, 412A, 480A e 604A

* Dimensões em mm (in)

Figura 3.8 b) c) *– Bornes de potência*

d) Modelos: 670A e 820A

* Dimensões em mm (in)

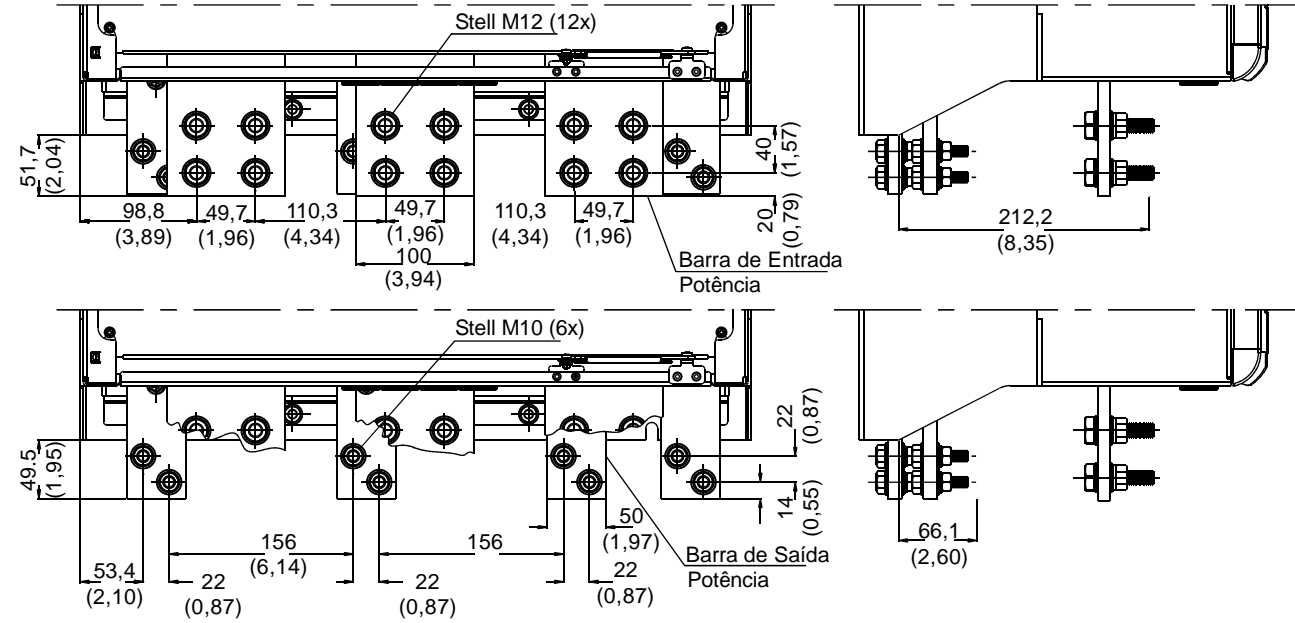
e) Modelos: 950A

* Dimensões em mm (in)

Figura 3.8 d) e) *– Bornes de potência*

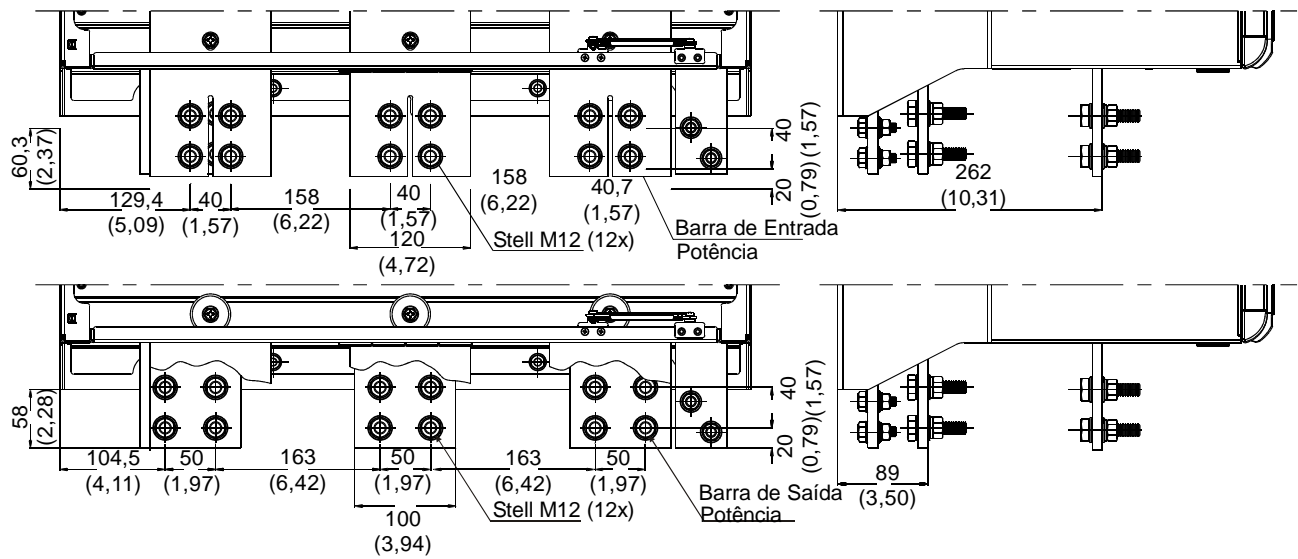
f) Modelos: 1100A e 1400A

* Dimensões em mm (in)

Figura 3.8 f) *– Bornes de potência*

Modelo	Rede - Motor		Aterramento	
	Parafuso	Torque (Nm)	Parafuso	Torque (Nm)
SSW-06.0085 SSW-06.0130	M6	8,3	M6	8,3
SSW-06.0170 SSW-06.0205	M8	19	M6	8,3
SSW-06.0255 SSW-06.0312 SSW-06.0365	M10	37	M10	37
SSW-06.0412 SSW-06.0480 SSW-06.0604	M10	37	M10	37
SSW-06.0670 SSW-06.0820	M12	61	M10	37
SSW-06.0950	M12	61	M10	37
SSW-06.1100 SSW-06.1400	M12	61	M10	37

Tabela 3.5 *- Máximo torque nos parafusos da potência*

3.2.2 Localização das Conexões de Potência, Aterramento, Controle e Seleção de Tensão do Ventilador

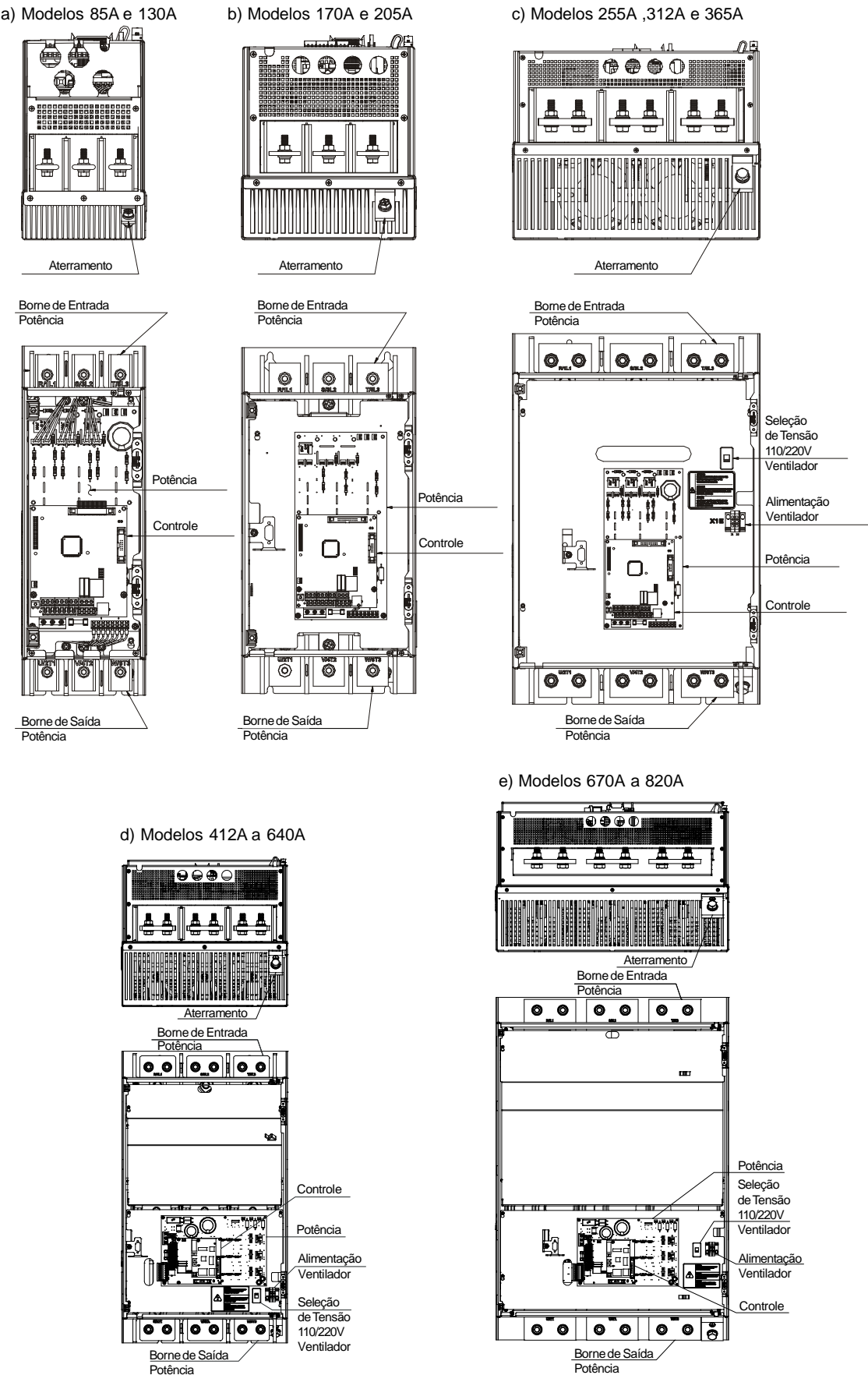



Figura 3.9 a) a e) *- Localização das Conexões de Potência, Aterramento e Controle e Seleção da Tensão do Ventilador*

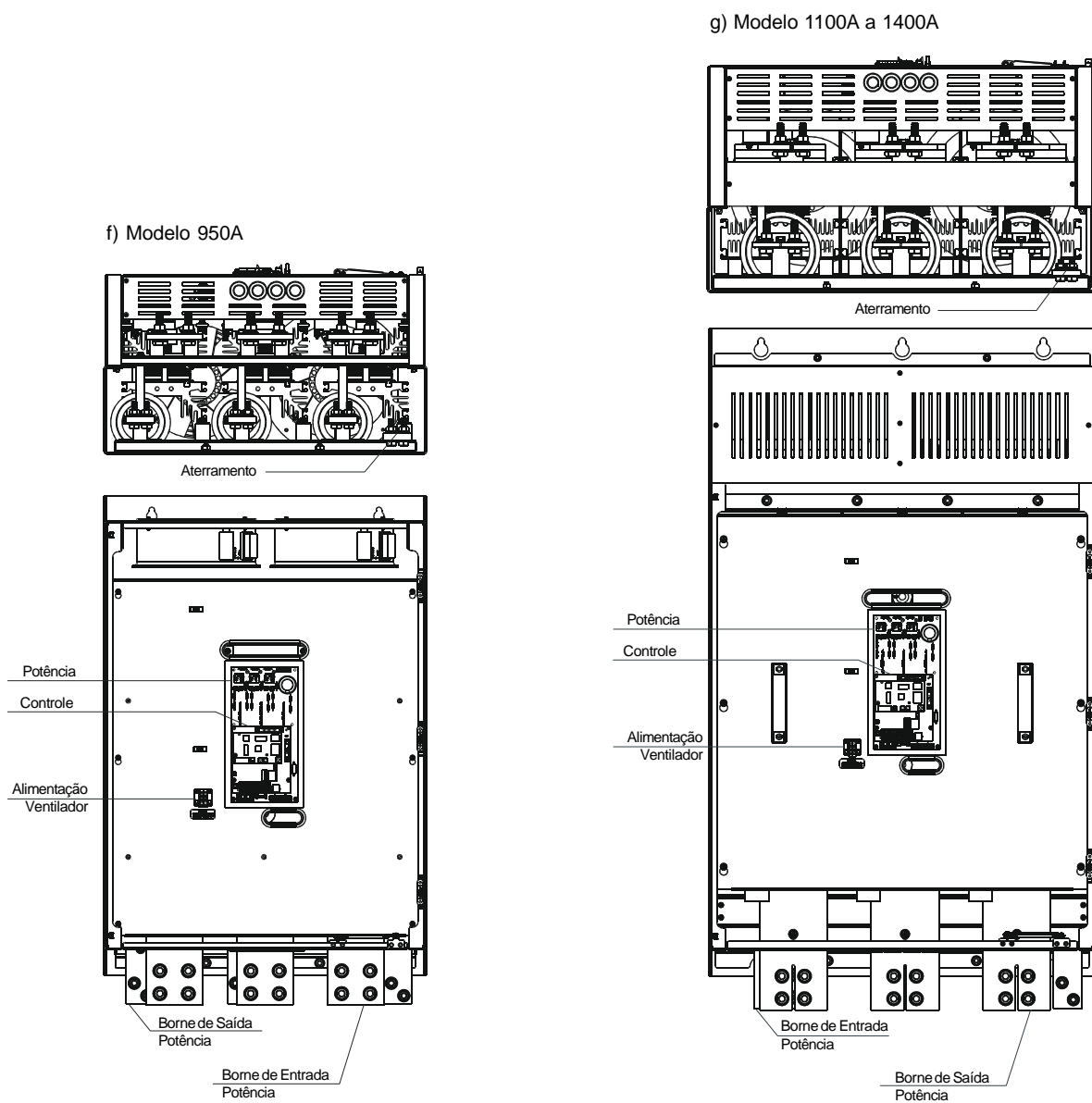



Figura 3.9 f) g) *- Localização das Conexões de Potência, Aterramento, Controle e da Alimentação do Ventilador*

3.2.3 Cabos da Potência e Aterramentos Sugeridos

As especificações descritas nas tabelas 3.6 e 3.7 são válidas somente para as seguintes condições:

☑ Cabos de cobre com isolação de PVC 70°C, temperatura ambiente de 40°C, instalados em canaletas perfuradas e não aglomerados;

☑ Barramentos de cobre nu ou prateado com cantos arredondados de 1mm de raio, temperatura 80°C e temperatura ambiente de 40°C.

Obs.: Para ligação do contator de By-pass externo usar o mesmo cabo ou barramento utilizado na conexão do motor.

NOTA!

Para o correto dimensionamento dos cabos levar em conta as condições de instalação e a máxima queda de tensão permitida.

Modelo	Corrente 100% In (A)	Cabos (mm²)	Barramento (mm x mm)	Cabos de Aterramento (mm²)
SSW-06.0085	85	25	12 x 2	10
SSW-06.0130	130	50	20 x 3	25
SSW-06.0170	170	70	20 x 3	35
SSW-06.0205	205	95	20 x 3	50
SSW-06.0255	255	120	25 x 5	70
SSW-06.0312	312	185	25 x 5	95
SSW-06.0365	365	240	25 x 5	120
SSW-06.0412	412	240	30x5	120
SSW-06.0480	480	300	40x5	150
SSW-06.0604	604	2 x 150	40x5	150
SSW-06.0670	670	2 x 185	40x10	185
SSW-06.0820	820	2 x 240	40x10	240
SSW-06.0950	950	2 x 300	50x10	300
SSW-06.1100	1100	4 x 150	60x10	2 x 150
SSW-06.1400	1400	4 x 185	80x10	2 x 185

***Tabela 3.6** - Especificação mínima de cabos e barramento para ligação padrão*

Modelo	Corrente 100% In (A)	Cabos Rede (mm²)	Barramento Rede (mm x mm)	Cabos Motor (mm²)	Barramento Motor (mm x mm)	Cabos de Aterramento (mm²)
SSW-06.0085	147	70	20 x 3	25	12 x 2	10
SSW-06.0130	225	95	20 x 3	50	20 x 3	25
SSW-06.0170	294	150	25 x 5	70	20 x 3	35
SSW-06.0205	355	185	25 x 5	95	20 x 3	50
SSW-06.0255	441	300	30 x 5	120	25 x 5	70
SSW-06.0312	540	400	40 x 5	185	25 x 5	95
SSW-06.0365	631	500	60 x 5	240	25 x 5	120
SSW-06.0412	713	2 x 185	40x10	240	30x5	120
SSW-06.0480	831	2 x 240	40x10	300	40x5	150
SSW-06.0604	1046	4 x 120	50x10	2 x 150	40x5	150
SSW-06.0670	1160	4 x 150	60x10	2 x 185	40x10	185
SSW-06.0820	1420	4 x 185	80x10	2 x 240	40x10	240
SSW-06.0950	1645	4 x 240	100x10	2 x 300	50x10	300
SSW-06.1100	1905	4 x 300	120x10	4 x 150	60x10	2 x 150
SSW-06.1400	2424	4 x 500	160x10	4 x 185	80x10	2 x 185

***Tabela 3.7** - Especificação mínima de cabos e barramento para conexão dentro da ligação delta do motor*

3.2.4 Conexão da Rede de Alimentação à Soft-Starter SSW-06

PERIGO!
A tensão de rede deve ser compatível com a tensão nominal da Soft-Starter SSW-06.

PERIGO!
Prever um equipamento para seccionamento da alimentação da Soft-Starter SSW-06. Este deve seccionar a rede de alimentação para a Soft-Starter SSW-06 quando necessário (por ex.: durante trabalhos de manutenção).

PERIGO!
Se uma chave isoladora ou contator for inserido na alimentação do motor nunca opere-os com o motor girando ou com a Soft-Starter SSW-06 habilitada.

ATENÇÃO!
O controle de sobretensões na rede que alimenta a Soft-Starter deve ser feito utilizando protetores de sobre-tensão com tensão de atuação de 680Vca (conexão fase-fase) e capacidade de absorção de energia de 40 joules (modelos de 85A a 205A) e 80 joules (modelos de 255A a 1400A).

NOTA!
Utilizar no mínimo as bitolas de fiação e os fusíveis recomendados nas Tabelas 3.6, 3.7 e 3.9. O torque de aperto do conector é indicado na Tabela 3.5. Use fiação de cobre (70ºC) somente.

3.2.4.1 Capacidade da Rede de Alimentação

A Soft-Starter SSW-06 é adequada para ser utilizada num circuito capaz de fornecer no máximo a corrente (Arms simétricos) estabelecida para cada modelo, e, tensão (V) respectiva de acordo com a tabela 3.8. Isso, quando protegida através de fusíveis ultra-rápidos.

Modelo	Ligação Padrão 220-575V (kA)	Dentro da ligação do delta motor 220-575V (kA)
SSW-06.0085	10	10
SSW-06.0130	10	18
SSW-06.0170	10	18
SSW-06.0205	10	18
SSW-06.0255	18	30
SSW-06.0312	18	30
SSW-06.0365	18	42
SSW-06.0412	30	42
SSW-06.0480	30	42
SSW-06.0604	42	85
SSW-06.0670	42	85
SSW-06.0820	85	85
SSW-06.0950	85	100
SSW-06.1100	85	100
SSW-06.1400	85	125

Tabela 3.8 *- Máxima capacidade de corrente da fonte de alimentação*

3.2.4.2 Fusíveis Recomendados

Os fusíveis a serem utilizado na entrada deverão ser do tipo ultra-rápido (U.R) com I^2t menor ou igual a 75% do valor do SCR indicado acima (A^2s).
Estes fusíveis protegerão os SRCs em caso de curto circuito. Também podem ser utilizados fusíveis normais, ao invés de U.R., os quais, protegerão a instalação contra curto circuito , porém os SCRs não ficarão protegidos.

Modelo	Ligação Padrão In (A)	Dentro da ligação do delta motor In (A)	I^2t do SCR (kA^2s)
SSW-06.0085	200	315	80
SSW-06.0130	250	350	84
SSW-06.0170	450	500	245
SSW-06.0205	500	550	320
SSW-06.0255	500	700	238
SSW-06.0312	500	700	238
SSW-06.0365	550	700	320
SSW-06.0412	700	1250	1452
SSW-06.0480	900	1400	4250
SSW-06.0604	900	1600	4250
SSW-06.0670	900	1600	4250
SSW-06.0820	1400	2000	4250
SSW-06.0950	1600	2200	14000
SSW-06.1100	1600	2500	14000
SSW-06.1400	2000	3000	15125

***Tabela 3.9** - Fusíveis recomendados*

3.2.5 Conexão da Soft-Starter SSW-06 ao Motor

PERIGO!
Capacitores de correção do fator de potência nunca podem ser instalados na saída da Soft-Starter SSW-06 (U / 2T1, V / 4T2 e W / 6T3).

ATENÇÃO!
Para que as proteções baseadas na leitura e indicação de corrente funcionem corretamente, como por exemplo na proteção de sobrecarga, a corrente nominal do motor não deve ser inferior à 30% da corrente nominal da Soft-Starter SSW-06.
Não recomendamos a utilização de motores que funcionem em regime, com carga interior a 50% da sua corrente nominal.

NOTA!
É necessário que as bitolas da fiação e os fusíveis utilizados sejam no mínimo os descritos nas tabelas 3.6, 3.7 e 3.9.
O torque de aperto do conector é apresentado na tabela 3.5.
Utilizar somente fiação de cobre em 70ºC.

NOTA!
A Soft-Starter SSW-06 possui proteção eletrônica de sobrecarga do motor, que deve ser ajustada de acordo com o motor específico. Quando diversos motores forem conectados a mesma Soft-Starter SSW-06 utilize relés de sobrecarga individuais para cada motor;

A Soft-Starter SSW-06 pode ser conectada ao motor de duas maneiras, estas são apresentadas nos itens 3.2.5.1 e 3.2.5.2.

3.2.5.1 Ligação Padrão da Soft-Starter SSW-06 ao Motor com Três Cabos (P150=0=Inativa)

A ligação padrão permite que a corrente de linha da Soft-Starter SSW-06 seja igual a corrente do motor.

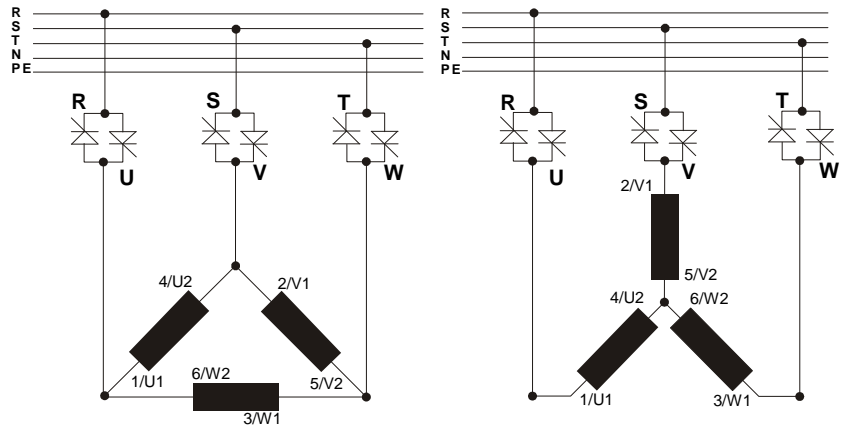



***Figura 3.10** - Soft-Starter SSW-06 com Ligação Padrão*

3.2.5.2 Ligação da Soft-Starter SSW-06 Dentro da Ligação Delta do Motor Seis Cabos (P150=1=Ativa)

Neste tipo de ligação a corrente de linha da Soft-Starter SSW-06, é igual a aproximadamente 58% da corrente nominal do motor.

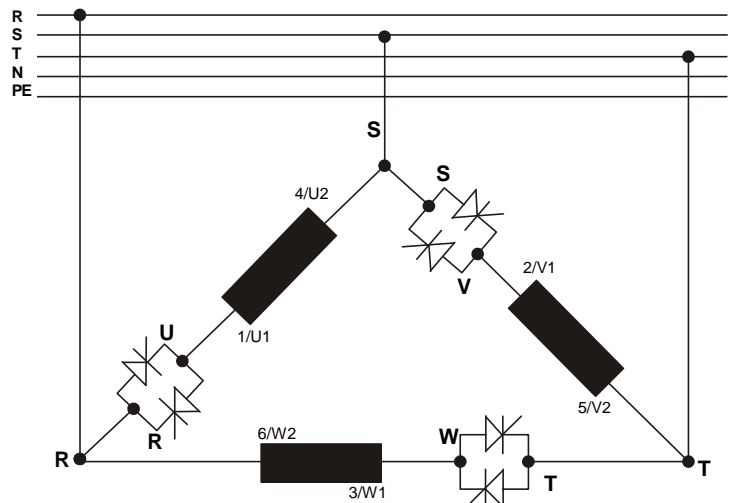



***Figura 3.11** - Soft-Starter SSW-06 dentro da ligação delta do motor com motor em delta*

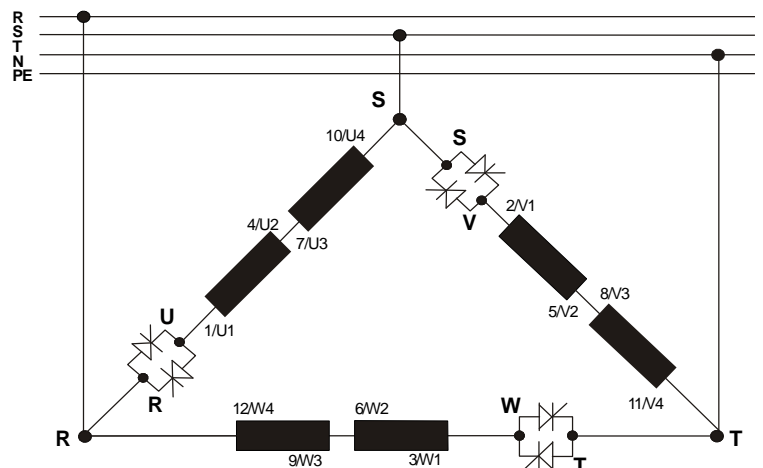



***Figura 3.12** - Soft-Starter SSW-06 dentro da ligação delta do motor com motor de duplo delta em série*

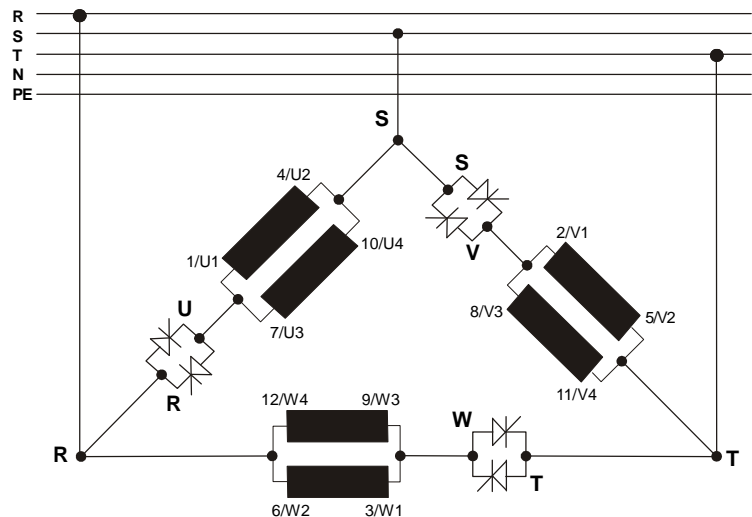



Figura 3.13 - *Soft-Starter SSW-06 dentro da ligação delta do motor com motor de duplo delta em paralelo.*

ATENÇÃO!
Para conexão dentro da ligação delta do motor, o motor deve possuir conexão delta na tensão desejada.

NOTAS!

1) Na ligação dentro da ligação delta do motor, os cabos de conexão da Soft-Starter SSW-06 a rede de alimentação, fusíveis e ou o contator de isolação da rede, deverão suportar a corrente nominal do motor. Já os cabos de conexão do motor à Soft-Starter, e ou conexão do contator de By-pass externo, deverão suportar 58% da corrente nominal do motor.

2) Para este tipo de ligação também é sugerida a utilização de barramentos de cobre na conexão da Soft-Starter SSW-06 à rede de alimentação, devido as grandes correntes envolvidas e bitolas dos cabos.

3) Durante a partida do motor à relação de corrente do motor em relação a Soft-Starter é de 1,50. Porém, em tensão plena (após a partida do motor) a relação de corrente é de 1,73.

ATENÇÃO!
Muita atenção na conexão do motor à Soft-Starter SSW-06, respeite os esquemas de ligação mostrados nas figuras acima, conforme os tipos de enrolamentos do motor.
Se for necessário inverter o sentido de giro no motor, inverta apenas as conexões da Soft-Starter SSW-06 à rede de alimentação.
Mantenha a eletrônica desligada durante as trocas de conexões.

ATENÇÃO!
Não acione o motor com o conteúdo de P150 errado. Se este parâmetro for programado errado poderá danificar a Soft-Starter SSW-06.

P150	Ação
0 (Inativa)	Soft-Starter SSW-06 com Ligação padrão ao motor
1 (Ativa)	Soft-Starter SSW-06 dentro da ligação delta do motor

Tabela 3.10 - *Ligação da Soft-Starter ao motor.*

3.2.6 Conexões de Aterramento

PERIGO!

As Soft-Starter SSW-06 devem ser obrigatoriamente aterradas a um terra de proteção (PE).

A conexão de aterramento deve seguir as normas locais. Utilize no mínimo a fiação com a bitola indicada na Tabela 3.6. Conecte a uma haste de aterramento específica ou ao ponto de aterramento específico ou ao ponto de aterramento geral (resistência ≤10 ohms).

PERIGO!

A rede que alimenta a Soft-Starter SSW-06 deve ser solidamente aterrada.

PERIGO!

Não utilize o condutor de neutro para aterramento. Utilize um condutor específico para o aterramento.

ATENÇÃO!

Não compartilhar a fiação de aterramento com outros equipamentos que operem com altas correntes (ex.: motores de alta potência, máquinas de solda, etc.). Quando várias Soft-Starters SSW-06 forem utilizadas, observar a figura 3.14.

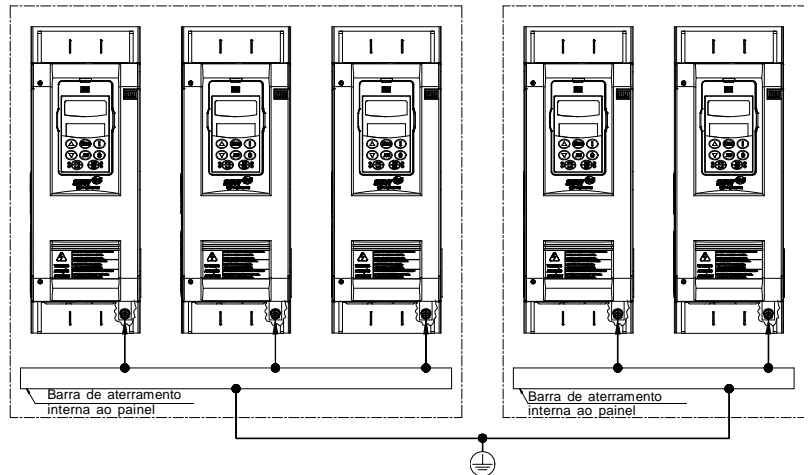



Figura 3.14 *- Conexões de aterramento para mais de uma Soft-Starter SSW-06*

EMI – Interferência eletromagnética:

A Soft-Starter SSW-06 é desenvolvida para ser utilizada em sistemas industriais (Classe A), conforme a Norma EN60947-4-2. É necessário afastar os equipamentos e fiação sensíveis em 0,25m da Soft-Starter SSW-06 e dos cabos entre a Soft-Starter SSW-06 e o motor.

Exemplo: Fiação de CLPs, controladores de temperatura, cabos de termopar, etc.

Aterramento da carcaça do Motor:

Sempre aterrar a carcaça do motor. Fazer o aterramento do motor no painel onde a Soft-Starter SSW-06 está instalada. A fiação de saída da Soft-Starter SSW-06 para o motor deve ser instalada separada da fiação de entrada da rede bem como da fiação de controle e sinal.

3.2.7 Conexões dos Ventiladores

Disponível nos modelos de 255A a 820A. Pode-se selecionar também a tensão nominal dos ventiladores.

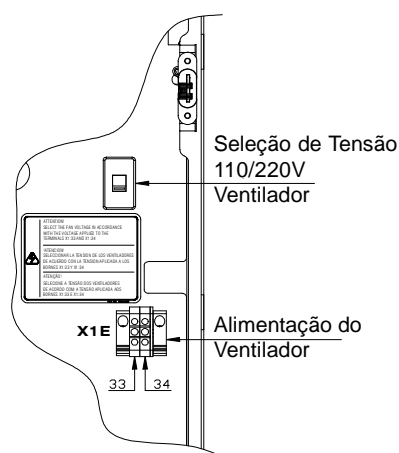
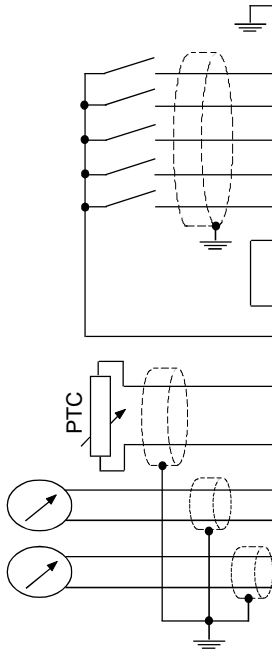



Figura 3.15 *– Seleção das tensões nominais dos ventiladores*

Conector X1E pinos 33 e 34. Mais detalhes ver figura 3.16.

NOTA!

Os ventiladores só acionam com temperatura nos dissipadores acima de 70ºC.

Não esqueça de alimentar e selecionar a tensão de alimentação dos ventiladores nos modelos acima de 255A.

3.2.8 Conexões de Sinal e Controle

As conexões de sinal (saídas analógicas) e controle (entradas e saídas digitais) são feitas nos conectores dos cartões eletrônicos de controle: CCS6 e CPS63 para os modelos 85A a 365A e 950A a 1400A; CCS6 e CPS64 para os modelos 412A a 820A.

Conector X1A		Descrição	Especificações
1	FASE	Alimentação da eletrônica	(110 a 230) Vca (-15% a +10%) ou (94 a 253) Vca Corrente de consumo: 280mA Max.
2	NEUTRO		
PE	TERRA		
Conector X1B		**Função padrão de fábrica**	**Especificações**
3	DI1	Aciona/Desaciona o motor	5 entradas digitais isoladas Nível alto mínimo: 18Vcc Nível baixo máximo: 3Vcc Tensão máxima: 30Vcc Corrente de entrada: 11mA @ 24Vcc
4	DI2	Reset de erros	
5	DI3	Sem função	
6	DI4	Sem função	
7	DI5	Sem função	
8	COM	Ponto comum das entradas digitais	Utilizar apenas para as Entradas Digitais
9	COM	Ponto comum das entradas digitais	
10	DGND	Referência 0V da fonte 24Vcc	
11	24Vcc	Alimentação para entradas digitais	
12	PTCB	DI6 – Sem função Entrada para termistor do motor	Atuação: 3k9Ω Release: 1k6Ω Resistência mínima: 100Ω PTCB referenciada ao DGND Através de resistor de 249Ω
13	PTCA		
14	AGND	Saída analógica 1 - Sem função	(0 a 10)V, RL 10k (carga máx.) resolução: 11bits
15	AO1		
16	AGND	Saída analógica 2 - Sem função	(0 a 20) mA ou (4 a 20) mA RL=500Ω/1%@10V Resolução: 11bits
17	AO2		
Conector X1C		**Função padrão de fábrica**	**Especificações**
18	RL1 NA	Saída relé – Run	Capacidade dos contatos: 1A 240Vca
19	RL1 NA		
20	RL2 NA	Saída relé – Tensão plena	
21	RL2 NA		
22	RL3 NA	Saída relé – Sem erro	
23	RL3 C		
24	RL3 NF		
Conector X1D		**Descrição**	**Especificações**
25	TERM.	Termostato de sobre temperatura	Conexão interna da Soft-Starter
26	TERM.		
27	TC 1/R VER	Transformador de corrente fase R	
28	TC 1/R PRET		
29	TC 2/S VER	Transformador de corrente fase S	
30	TC 2/S PRET		
31	TC 3/T VER	Transformador de corrente fase T	
32	TC 3/T PRET		
Conector X1E		**Descrição**	**Especificações**
33	FASE	Alimentação dos ventiladores (modelos apartir de 255A)	(104 a 127)Vca ou (207 a 253)Vca Corrente de consumo: ver tabela 3.4
34	NEUTRO		

Nota: NF = Contato Normalmente Fechado
NA = Contato Normalmente Aberto
C = Comum

Figura 3.16 *- Descrição dos pinos dos conectores de controle*

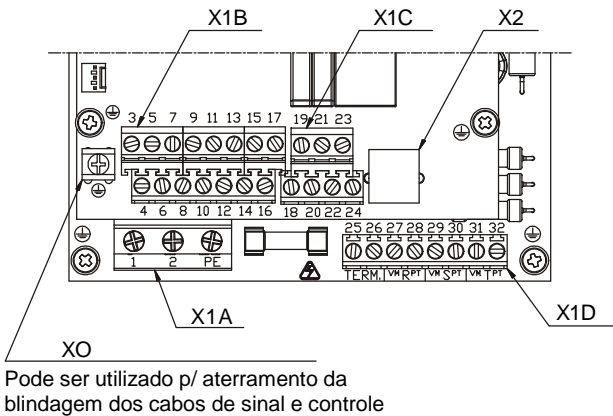



Figura 3.17 - *Disposição dos conectores de controle*

Na instalação da fiação de sinal e controle deve-se ter os seguintes cuidados:

1) As entradas digitais da SSW-06 possibilitam vários tipos de conexões elétricas. Podem ser alimentadas com a fonte auxiliar interna de +24Vcc utilizando o 0V como ponto comum ou o +24Vcc. Também podem ser alimentadas via fonte externa de +24Vcc, conexão com PLCs, utilizando o 0V como ponto comum ou o +24Vcc conforme a necessidade da aplicação:

Conector X1B	
3	DI1
4	DI2
5	DI3
6	DI4
7	DI5
8	COM
9	COM
10	DGND
11	24Vcc

Conector X1B	
3	DI1
4	DI2
5	DI3
6	DI4
7	DI5
8	COM
9	COM
10	DGND
11	24Vcc

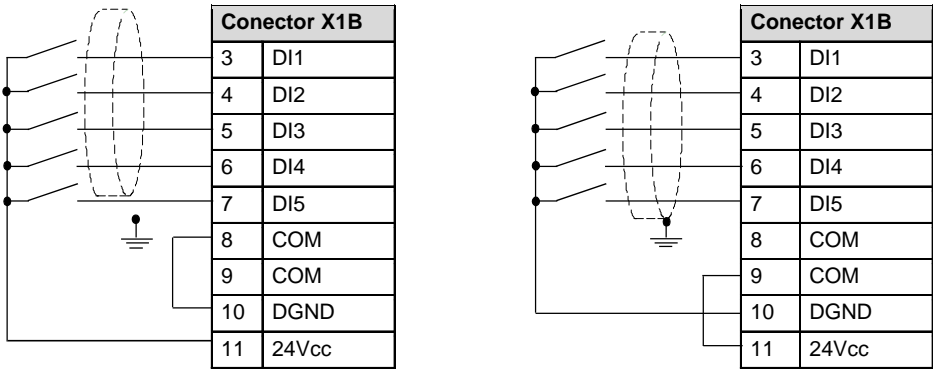



Figura 3.18 *- Esquema de conexão das entradas digitais utilizando fonte auxiliar interna*

Conector X1B	
3	DI1
4	DI2
5	DI3
6	DI4
7	DI5
8	COM
9	COM
10	DGND
11	24Vcc

Conector X1B	
3	DI1
4	DI2
5	DI3
6	DI4
7	DI5
8	COM
9	COM
10	DGND
11	24Vcc

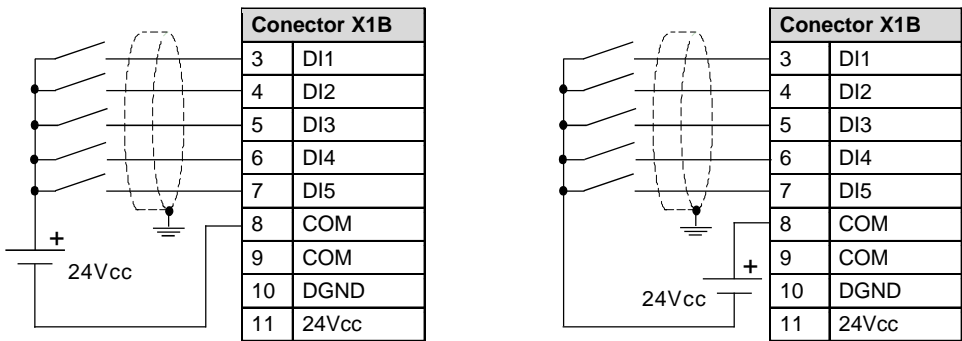



Figura 3.19 *- Esquema de conexão das entradas digitais utilizando fonte externa*

NOTAS!

1) A fonte de alimentação auxiliar da Soft-Starter SSW-06 de +24Vcc deve ser utilizada somente para alimentação das entradas digitais.

2) A Soft-Starter SSW-06 sai de fábrica com os pinos 8 e 10 do conector X1B ligados (*jumper* de fio);

3) Bitolas dos cabos (0,5 a 1,5)mm^2;

4) Torque máximo: 0,50N.m (4,50 ibf.in).

5) Fiações em X1B devem ser feitas com cabos blindados e separadas das demais fiações (potência, comando em 110V/220V, etc.), conforme a Tabela 3.11.

Comprimento da fiação	Distância mínima de separação
≤ 30 m	≥ 10 cm
> 30 m	≥ 25 cm

Tabela 3.11 *- Distâncias de separação entre fiações*

Caso o cruzamento destes cabos com os demais seja inevitável o mesmo deve ser feito de forma perpendicular entre eles, mantendo-se um afastamento mínimo de 5 cm neste ponto.

Conectar blindagem conforme abaixo:

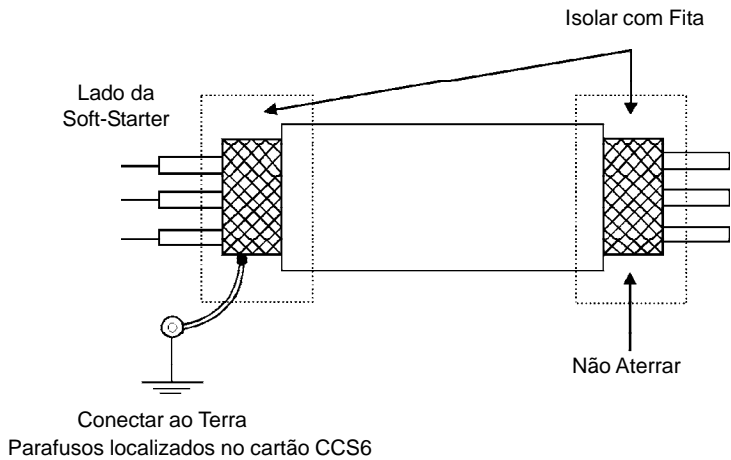



Figura 3.20 *- Conexão blindagem*

6) Para distâncias de fiação maiores que 50 metros é necessário o uso de isoladores galvânicos para os sinais X1B: 3...17.

7) Relés, contatores, solenóides ou bobinas de freios eletromecânicos instalados próximos as Soft-Starters SSW-06 podem eventualmente gerar interferências no circuito de controle. Para eliminar este efeito, supressores RC devem ser conectados em paralelo com as bobinas destes dispositivos, no caso de alimentação CA, e diodos de roda-livre no caso de alimentação CC.

8) Quando da utilização de HMI externa (ver capítulo 9), deve-se ter o cuidado de separar o cabo que conecta ela à Soft-Starter SSW-06 dos demais cabos existentes na instalação de uma distância mínima de 10cm.

3.2.9 Conexão para Comunicação Serial RS-232, X2

Este conector serve para estabelecer a conexão de uma rede de comunicação padrão RS-232 entre a Soft-Starter SSW-06 e um microcomputador tipo PC e/ou um CLP. O protocolo de comunicação disponível é o Modbus-RTU.
Mais detalhes ver Manual da Comunicação Serial da Soft-Starter SSW-06.

3.2.10 Conexão para o Cartão de Comunicação Serial RS-485 isolado, XC8

Neste conector pode-se colocar um cartão opcional de comunicação serial padrão RS-485 com isolação galvânica.
Mais detalhes ver Manual da Comunicação Serial da Soft-Starter SSW-06.

3.2.11 Conexão para o Cartão de Comunicação Fieldbus, XC6

Neste conector pode-se colocar um cartão opcional de comunicação Fieldbus para Profibus DP ou DeviceNet.
Mais detalhes ver Manual da Comunicação Profibus DP e DeviceNet da Soft-Starter SSW-06 e Capítulo 9.

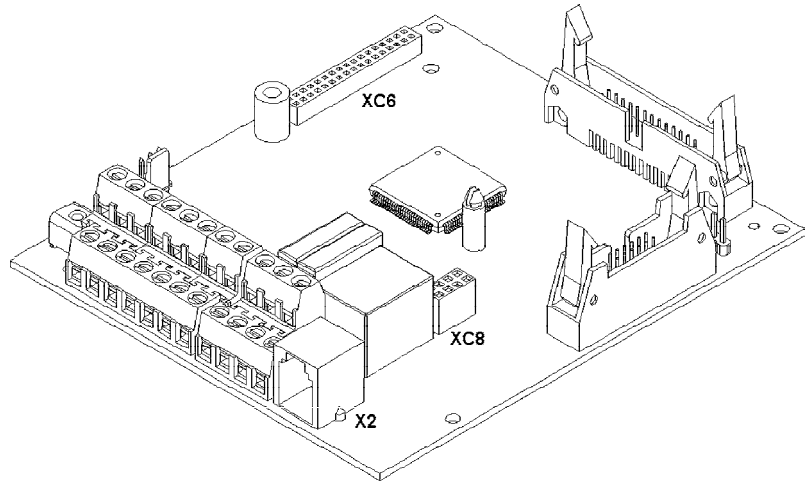



***Figura 3.21** – Conector X2, XC6 e XC8*

3.3 ACIONAMENTOS SUGESTIVOS

Neste item são apresentados alguns acionamentos sugestivos, os quais podem ser usados inteiramente ou em parte para montar o acionamento desejado.
As principais notas de advertência, para todos os acionamentos sugestivos, listados abaixo, estão relacionadas nos esquemas através dos seus respectivos números.

NOTAS!

(1) Para proteção de toda a instalação elétrica, requer-se o uso de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada.
O emprego de fusíveis ultra-rápidos não são necessários para o funcionamento da Soft-Starter SSW-06, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

(2) O transformador "T1" é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão da rede de alimentação e a tensão de alimentação da eletrônica e ventiladores;

(3) Na eventualidade de danos no circuito de potência da Soft-Starter SSW-06, que mantenham o motor acionado por curto circuito, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator (K1) ou disjuntor (Q1) de isolação da potência;

(4) X1E (33 e 34) apenas está disponível nos modelos com ventilador;

(5) Para a proteção integral do motor é recomendada a utilização de termistores PTC (PTC na DI6) ou termostatos (erro externo nas DI4 a DI6);

(6) Lembre-se que ao utilizar comando por entrada digital a dois fios (chave normalmente aberta com retenção) sempre que retornar a energia elétrica, após uma falta, o motor irá partir imediatamente se a chave permanecer fechada;

(7) Em caso de manutenção, na Soft-Starter SSW-06 ou no motor, é necessário retirar os fusíveis de entrada ou seccionar a entrada de alimentação para garantir a completa desconexão do equipamento da rede de alimentação;

(8) A emergência pode ser utilizada cortando-se a alimentação da eletrônica.

(9) Os contatores devem ser do mesmo modelo e suportar a corrente de partida do motor. Por segurança deve-se utilizar os contatos auxiliares para evitar que os dois contatores fechem ao mesmo tempo.

(10) Use uma entrada digital programada como “Habilita Geral” para desacionar o motor sem a frenagem. Use uma entrada digital programada como “Sem Frenagem”, por segurança, com a possibilidade de se colocar um sensor de parada do motor e desabilitar a frenagem.

(11) O uso de um contator de By-pass externo é opcional para os modelos de 950A a 1400A que não possuam contator de By-pass interno. Também pode ser recomendada a utilização, nos modelos com By-pass interno, para aplicações onde o motor possa apresentar rotor bloqueado freqüentemente durante o regime pleno de funcionamento.

(12) Quando for utilizado o contator de By-pass externo é necessária à colocação dos transformadores de corrente na saída de alimentação do motor, para que se mantenham as proteções e indicações de corrente. Os transformadores de corrente devem ser colocados nas suas corretas posições e sentido conforme indicado.

ATENÇÃO!
Na primeira energização, nos modelos de 85A a 365A, se não for utilizado um contator ou um disjuntor de isolação da potência, com bobina de mínima tensão, energizar primeiro a eletrônica, programar os mínimos parâmetros necessários para por a SSW-06 em funcionamento e somente depois energizar a potência.

3.3.1 Acionamento Sugestivo com Comandos por HMI e Contator de Isolação da Potência.

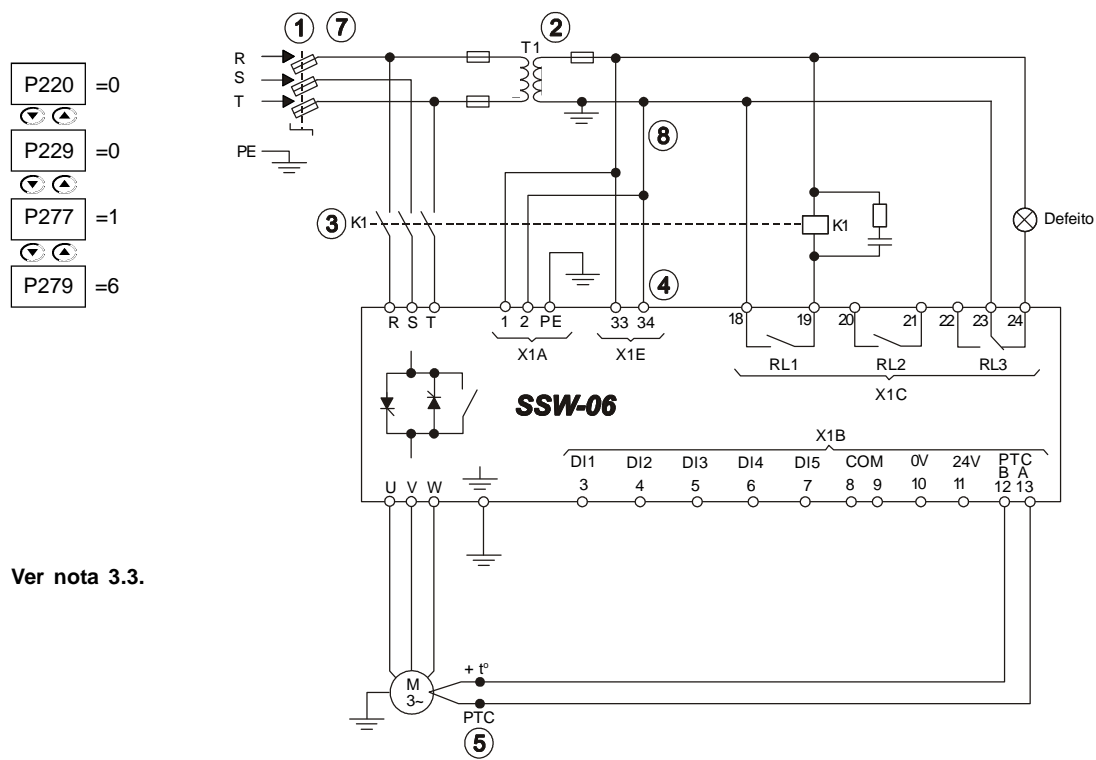



Figura 3.22 - Acionamento sugestivo com comandos por HMI e contator de isolação da potência

3.3.2 Acionamento Sugestivo com Comandos por HMI e Disjuntor de Isolação da Potência.

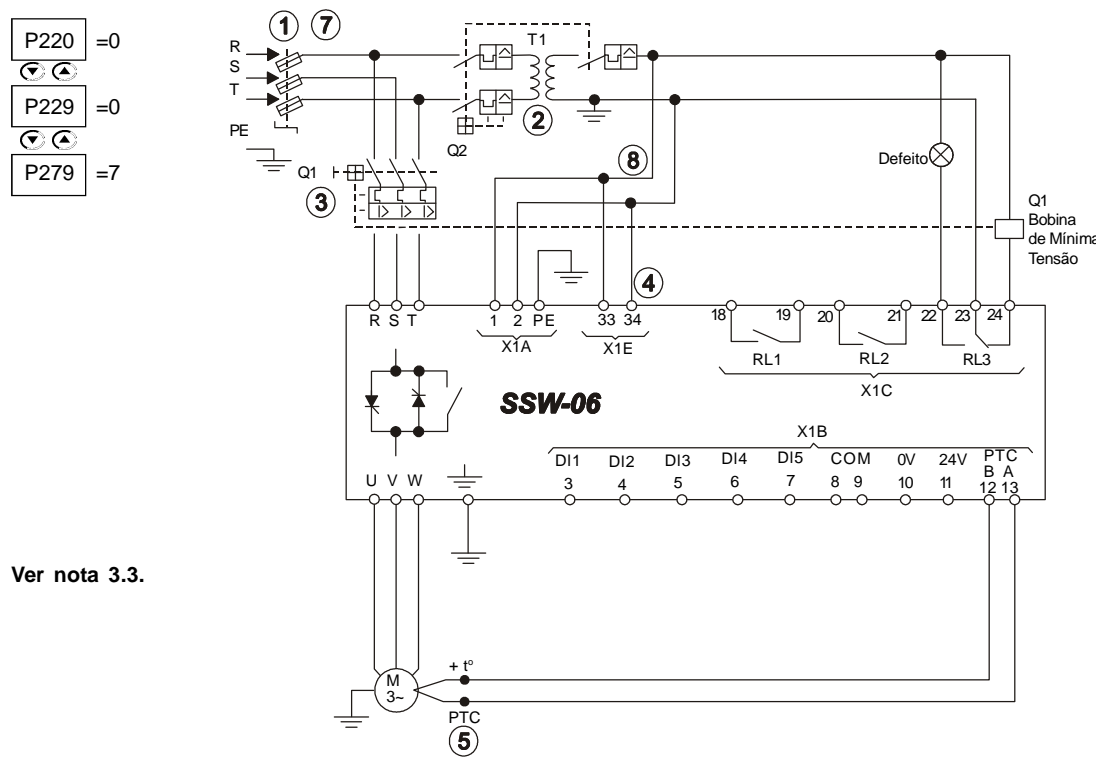



Figura 3.23 - Acionamento sugestivo com comandos por HMI e disjuntor de isolação da potência

3.3.3 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Dois Fios.

Ver nota 3.3.

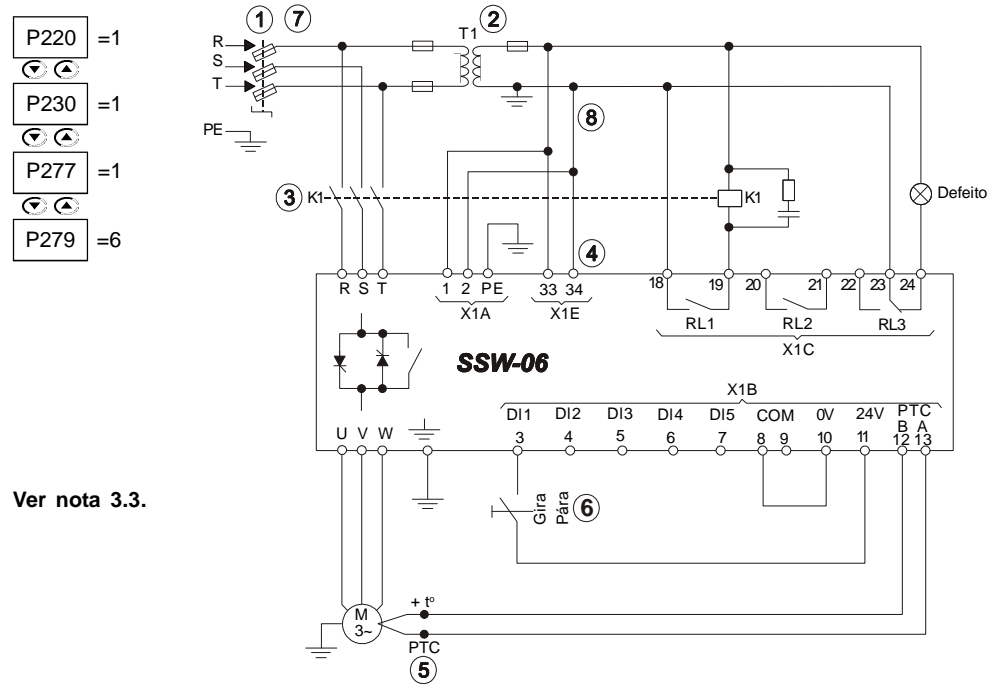



Figura 3.24 *- Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a dois fios*

3.3.4 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Três Fios.

Ver nota 3.3.

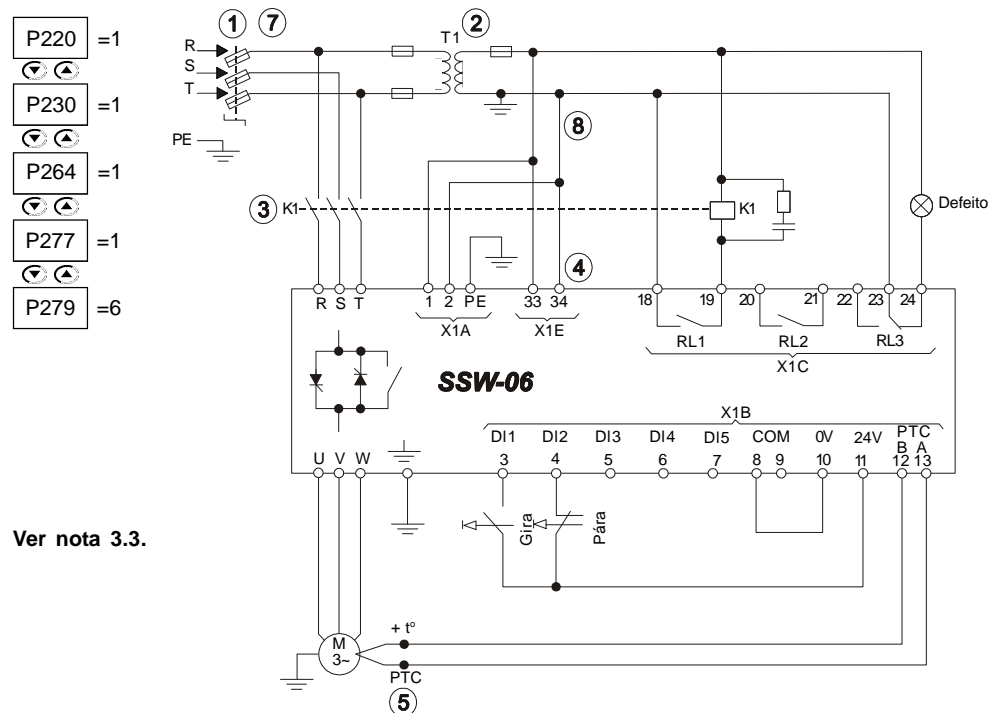



Figura 3.25 *– Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios*

3.3.5 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Três Fios e Conexão Dentro do Delta do Motor com Seis Cabos.

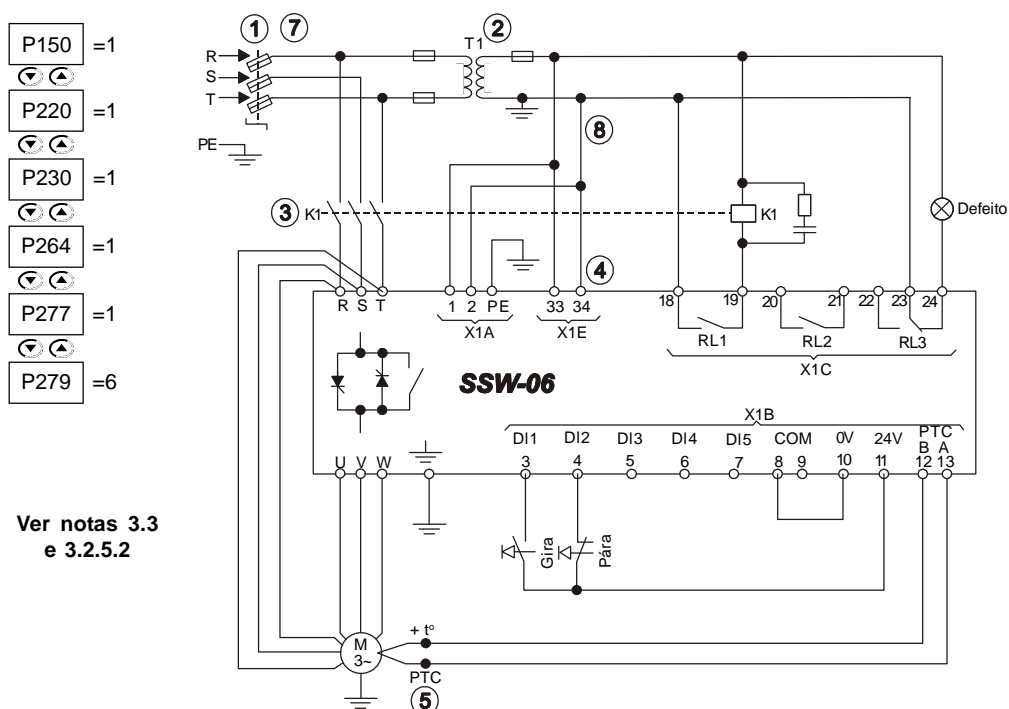



Figura 3.26 – *Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios, e conexão dentro do delta do motor com seis cabos*

3.3.6 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Três Fios ou Serial.

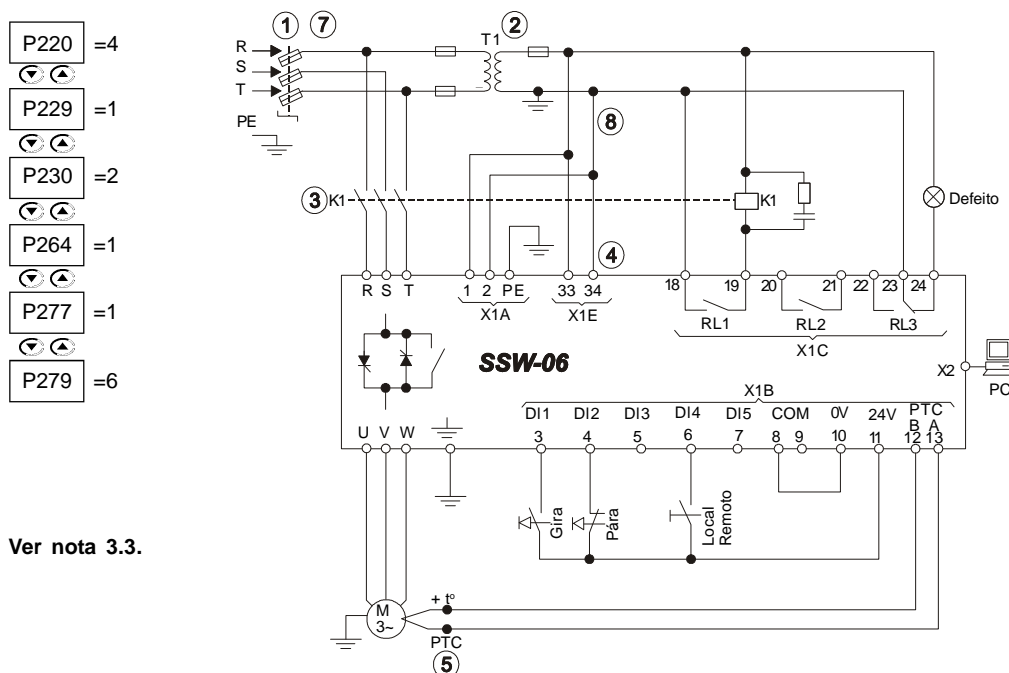



Figura 3.27 – *Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios ou serial*

3.3.7 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Três Fios ou Fieldbus.

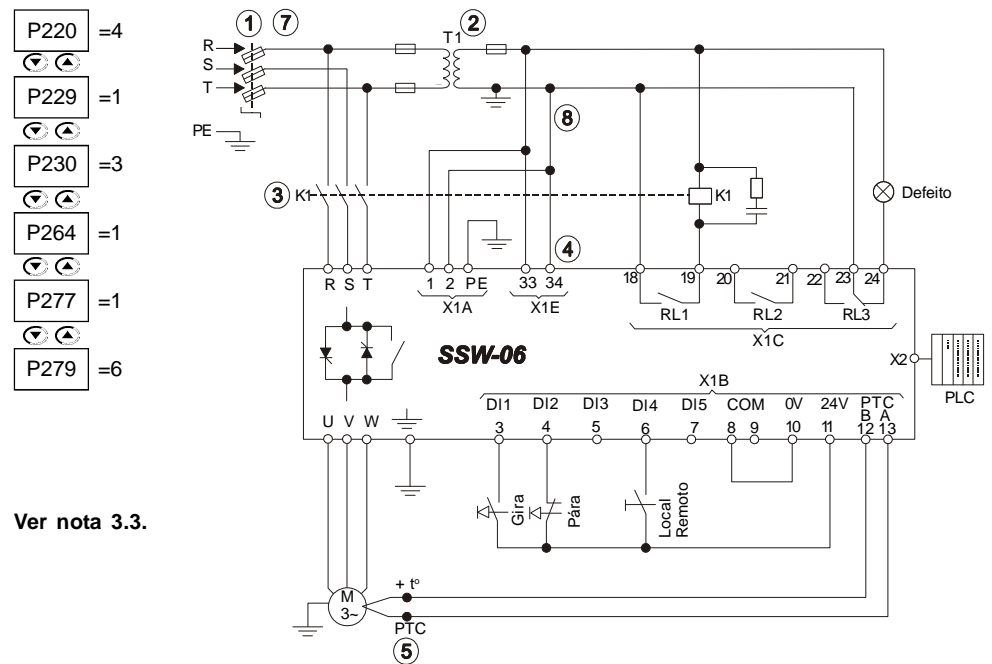



Figura 3.28 - *Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios ou Fieldbus*

3.3.8 Acionamento sugestivo com Comandos por Entradas Digitais e Troca do Sentido de Giro.

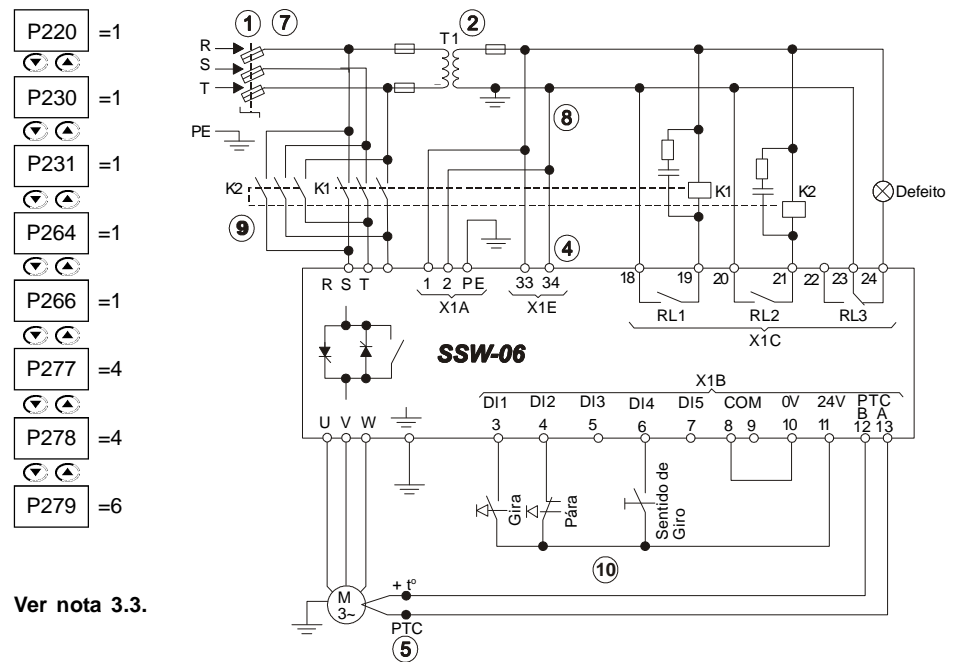



Figura 3.29 - *Acionamento sugestivo com Comandos por Entradas Digitais e Troca do Sentido de Giro*

3.3.9 Acionamento sugestivo com Comandos por Entradas Digitais e Frenagem por Reversão.

Ver nota 3.3.

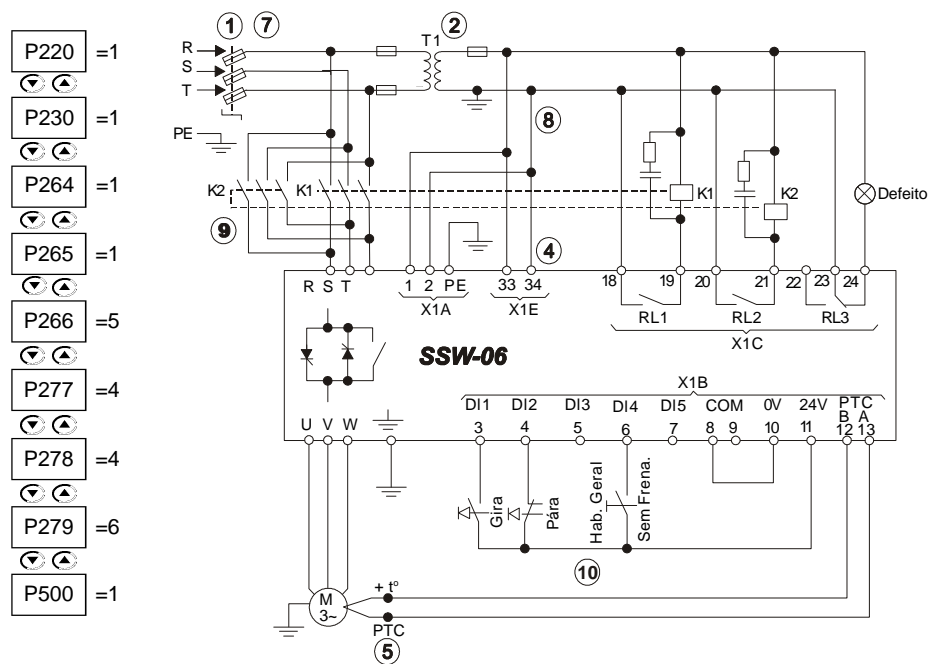



Figura 3.30 *– Acionamento sugestivo com Comandos por Entradas Digitais e Frenagem por Reversão*

3.3.10 Acionamento sugestivo com Comandos por Entradas Digitais e Frenagem Óptima.

Ver nota 3.3.

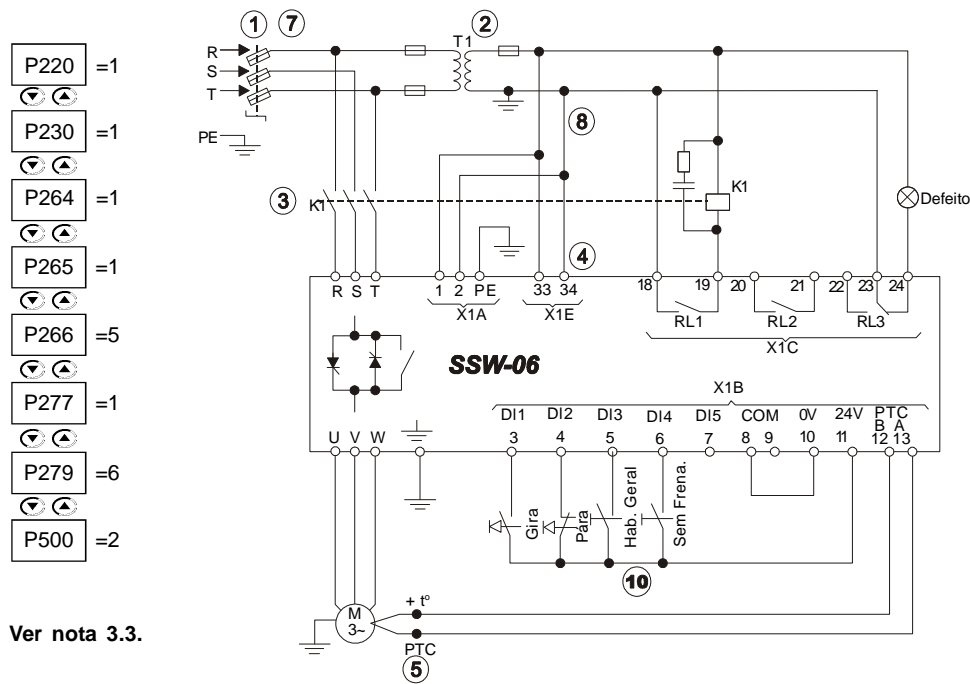



Figura 3.31 *- Acionamento sugestivo com Comandos por Entradas Digitais e Frenagem Óptima*

3.3.11 Acionamento sugestivo com Comandos por Entradas Digitais e Frenagem CC.

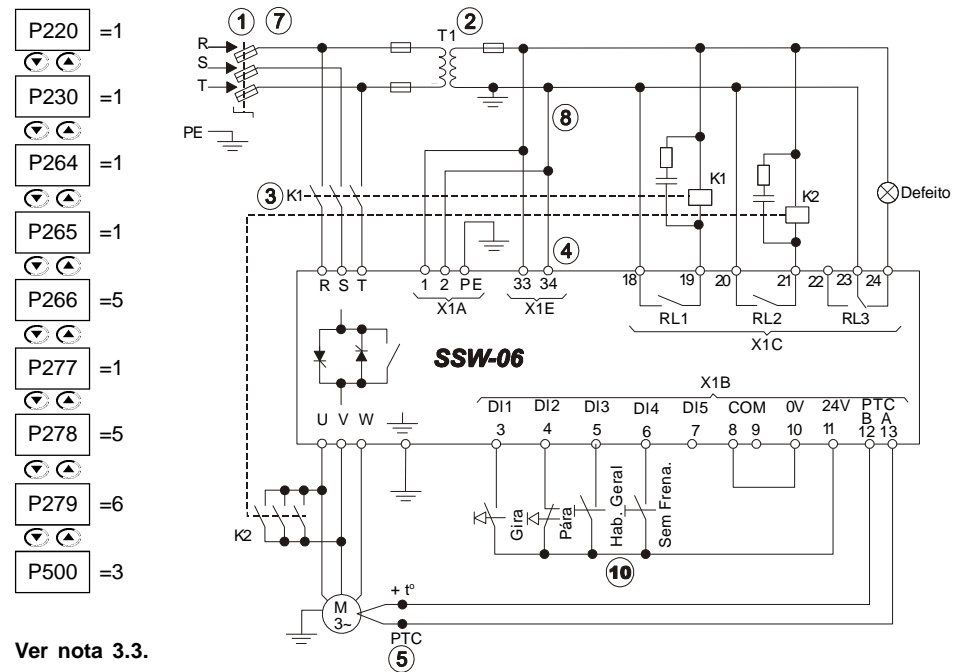
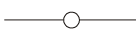
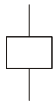
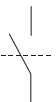
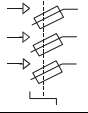
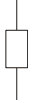
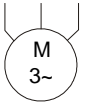
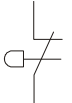
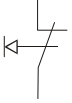
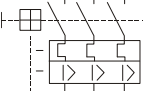



Figura 3.32 - *Acionamento sugestivo com Comandos por Entradas Digitais e Frenagem CC*

3.3.12 Acionamento sugestivo com Comandos por Entradas Digitais e Contator de By-pass Externo.

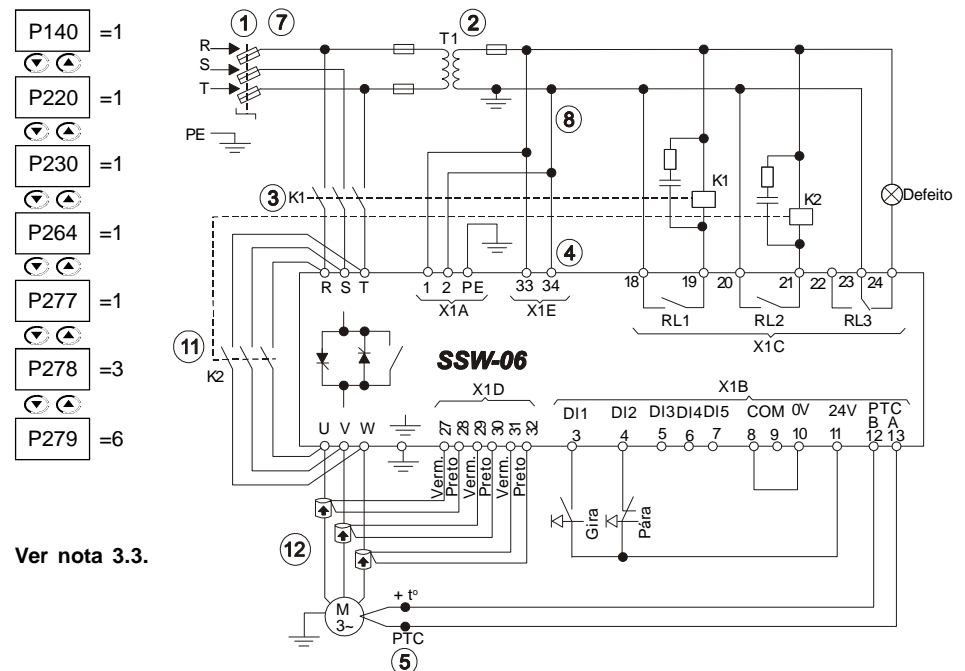



Figura 3.33 - *Acionamento sugestivo com Comandos por Entradas Digitais e Contator de By-pass Externo*

3.3.13 Simbologia

Símbolo	Descrição
	Conexão elétrica entre dois sinais
	Bornes para conexão
	Bobina relé, contator
	Contato normalmente aberto
	Sinaleiro
	Seccionadora ou Disjuntor (abertura sob carga)
	Resistor
	Capacitor

Símbolo	Descrição
	Fusível
	Tiristor/SCR
M 3~	Motor trifásico
	Botoeira de emergência
	Transformador
	Chave N.A. (com retenção)
	Botoeira push-botton normalmente fechada
	Botoeira push-botton normalmente aberta
	Disjuntor com bobina de mínima tensão

3.4 DIRETIVA EUROPÉIA DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO

As Soft-Starters da série SSW-06 foram projetadas considerando todos os aspectos de segurança e de compatibilidade eletromagnética.
As Soft-Starters SSW-06 não possuem nenhuma função intrínseca se não forem ligados com outros componentes (por exemplo, com um motor). Por essa razão, o produto básico não possui marca CE para indicar a conformidade com a diretiva da compatibilidade eletromagnética.
O usuário final assume pessoalmente a responsabilidade pela compatibilidade eletromagnética da instalação completa. No entanto, quando for instalado conforme as recomendações descritas no manual do produto, incluindo as recomendações de instalação de compatibilidade eletromagnética a SSW-06 atende a todos os requisitos da diretiva de compatibilidade eletromagnética (89/336/EEC), conforme definido pela Norma de Produto EN60947-4-2 (2000) + A1 (2002)- "*low-voltage switchgear and controlgear part 4.2: Ac Semicondutor Motor controller ans Starters*" norma espesífica para acionamento.
A conformidade de toda a série da SSW-06 está baseada em testes de alguns modelos representativos. Um arquivo Técnico de Construção (TCF) foi checado e aprovado por uma entidade componente.

3.4.1 Instalação

Para realizar a instalação da Soft-Starter(es) em conformidade com a norma EN60947-4-2 é necessário atender as seguintes requisitos:

1) Os cabos utilizados para fiação de controle (entradas e saídas) e de sinal devem ser blindados ou instalados em eletrodutos (conduítes) metálicos ou em canaletas com atenuação equivalente.
2) É indispensável seguir as recomendações de aterramento apresentadas neste manual.
3) A Soft-Starter SSW-06 do modelo 85A a 1400A está classificada para utilização em "Classe A", uso individual e sem necessidade de filtros externos ou cabos de potência blindados.

Descrição das classes de emissão conduzida de acordo com a Norma EN60947-4-2 (2000) + A1 (2002):
- Classe B: ambiente residencial (*first enviroment*), distribuição irrestrita
- Classe A: ambiente industrial (*second enviroment*), distribuição irrestrita.

Declaration of Conformity

The undersigned, representing

the manufacturer:

Weg Indústrias S/A - Automação
Rua Waldemar Grubba, 3000
89256900 Jaraguá do Sul - SC - Brazil

and our representative established within the European Community:

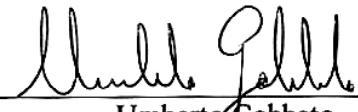
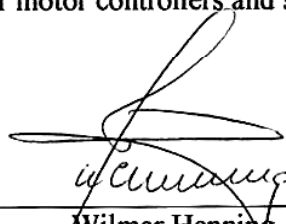
WEG France
Parc Saint Quentin - Rue du Morellon
38070 - Saint Quentin Fallavier - France

herewith declare under our sole responsibility that the product:

SSW-06 Soft-Starter Series,
models identified as below
SSW060085 ... ; SSW060130 ... ; SSW060170 ... ; SSW060205 ...
SSW060255 ... ; SSW060312 ... ; SSW060365 ...

to which this declaration relates, is in conformity with the requirements of the following directives when selected, installed and used according to the product documentation:

Low-Voltage Directive (LVD) 73/23/EEC including amendment 93/68/EEC;
EMC Directive 89/336/EEC including amendment 92/31/EEC and 93/68/EEC.

The following standards have been applied:

Safety:
EN 50178 (1997) - Electronic equipment for use in power installations
EN 60204-1 (1997) - Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
EMC:
EN 60947-4-2 (2000) + A1 (2002) - Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-2: AC semiconductor motor controllers and starters

Year of CE Marking: 2005.

Umberto Gobbato
Managing Director
WEG Indústrias S/A – Automação
Date: 12/09/2005

Wilmar Henning
Director
WEG France
Date: 12/09/2005

USO DA HMI

Este capítulo descreve a Interface Homem-Máquina (HMI) standard da Soft-Starter SSW-06 e a forma de usá-la, dando as seguintes informações:

☑ Descrição geral da HMI;
☑ Uso da HMI;
☑ Organização dos parâmetros da Soft-Starter SSW-06;
☑ Modo de alteração dos parâmetros (programação);
☑ Descrição das indicações de status e das sinalizações.

4.1 DESCRIÇÃO DA INTERFACE HOMEM-MÁQUINA HMI-SSW06

A HMI standard da Soft-Starter SSW-06, contém um display de leds com 4 dígitos de 7 segmentos, um display de Cristal Líquido com 2 linhas de 16 caracteres alfanuméricos, 4 leds e 8 teclas. A figura 4.1 mostra uma vista frontal da HMI e indica a localização dos displays e dos leds de estado.

Funções do display de leds:
Mostra mensagens de erro e estado (ver Referência Rápida dos Parâmetros, Mensagens de Erro e Estado), o número do parâmetro ou seu conteúdo. O display unidade (mais à direita) indica a unidade da variável indicada.

☑ A → corrente
☑ U → tensão
☑ H → freqüência
☑ Nada → demais parâmetros

NOTA!
Quando a indicação for igual ou maior do que 1000 (A ou U), a unidade da variável deixará de ser indicada (ex.: 568.A, 999.A, 1000.,1023., etc.)

NOTA!
Quando a indicação for maior que 9999 (em A por exemplo) o algarismo correspondente à dezena de milhar não será visualizado (Ex.: 12345 A será lido como 2345 A). A indicação correta somente será visualizada no display LCD.

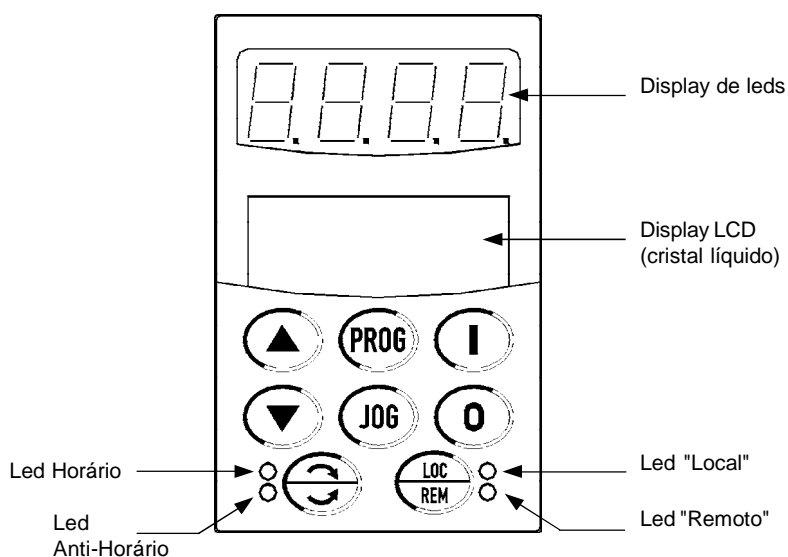



Figura 4.1 - HMI-SSW06

Funções do display LCD (cristal líquido):
Mostra o número do parâmetro e seu conteúdo simultaneamente, sem a necessidade de se pressionar a tecla (PROG) . Além disso, há uma breve descrição da função de cada parâmetro e são indicadas as unidades (A, Hz, V, s, %, etc.) dos mesmos quando for o caso. Também fornece uma breve descrição do erro ou estado da Soft-Starter.

Funções dos leds 'Local' e 'Remoto':

Soft-Starter no modo Local:
led verde aceso e led vermelho apagado.

Soft-Starter no modo Remoto:
led verde apagado e led vermelho aceso.

Funções dos leds de Sentido de Giro (Horário e Anti-Horário):
A indicação de sentido de giro funciona conforme figura 4.2.

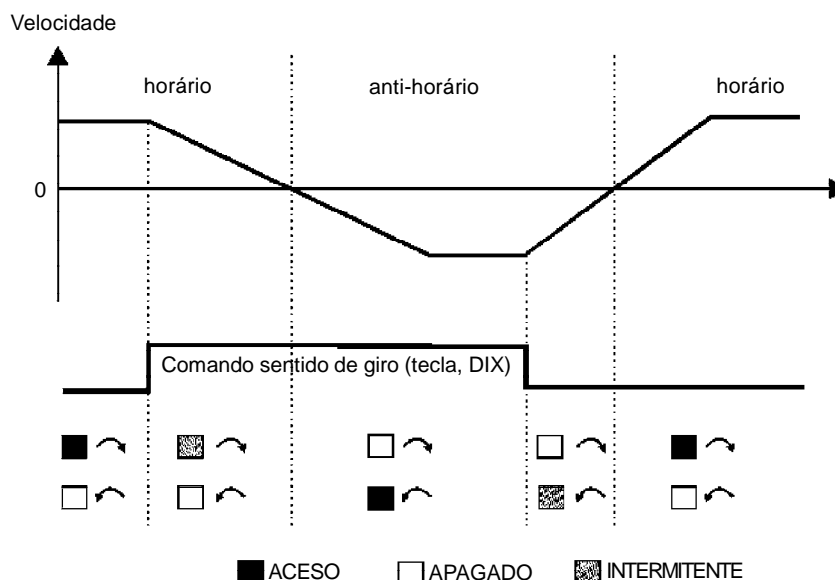



Figura 4.2 *- Indicações dos leds de Sentido de Giro (Horário e Anti-Horário)*

Operação das teclas da HMI:

(I) Aciona o motor (partida).

(0) Desaciona o motor (parada).
Reseta a Soft-Starter após a ocorrência de erros.

(PROG) Seleciona (comuta) display entre número do parâmetro e seu valor (posição/conteúdo).

(▲) Aumenta o número do parâmetro ou valor do parâmetro.

(▼) Diminui o número do parâmetro ou valor do parâmetro.

Inverte o sentido de rotação do motor comutando entre Horário e Anti-Horário.

(LOC/REM) Seleciona a origem dos comandos/referência entre LOCAL ou REMOTO.

(JOG) Quando pressionada realiza a função JOG
Se a Soft-Starter SSW-06 estiver desabilitada e com Habilita Geral ativado.

4.2 USO DA HMI

A HMI é uma interface simples que permite a operação e a programação da Soft-Starter SSW-06.
Ela apresenta as seguintes funções:

☑ Indicação do estado de operação da Soft-Starter SSW-06, bem como das variáveis principais;
☑ Indicação das falhas;
☑ Visualização e alteração dos parâmetros ajustáveis;
☑ Operação da Soft-Starter SSW-06 (teclas , e).

4.2.1 Uso da HMI para Operação da Soft-Starter SSW-06

Todas as funções relacionadas à operação da Soft-Starter SSW-06 (Aciona, Desaciona, Incrementa / Decrementa, comuta situação Local/ situação Remota) podem ser executados através da HMI.
Para a programação standard de fábrica da Soft-Starter SSW-06, todas as teclas da HMI estão habilitadas quando o modo Local estiver selecionado.
Estas funções podem ser também executadas, todas ou individualmente, por entradas digitais. Para tanto é necessária a programação dos parâmetros relacionados a estas funções e às entradas correspondentes.

Operação das teclas da HMI:

Quando programado (P220 = 2 ou 3), seleciona a origem dos comandos, comutando entre "Local" e "Remoto".
Quando programados (P229 = 0 (tecla , → Situação " Local") e/ou P230 = 0 (tecla , → Situação "Remoto").

Aciona o motor via rampa (motor acelera segundo rampa de aceleração e características da carga).

Desaciona o motor via rampa (motor desacelera segundo rampa de desaceleração e pára).
Reseta a Soft-Starter após ocorrência de erros (sempre ativo).

Altera o sentido de giro do motor.
Habilitado quando P220 = 2 (Teclado LOC), P229 = 0 (Teclas HMI), Modo Local, P231 = 1 (Via Contator) ou P231 = 2 (Apenas JOG).
Habilitado quando P220 = 3 (Teclado REM), P230 = 0 (Teclas HMI), Modo Remoto, P231 = 1 (Via Contator) ou P231 = 2 (Apenas JOG).

Quando P231 = 1 (Via Contator) altera o sentido de giro do motor via contator, se o contator estiver conectado à entrada de alimentação e P277 = 4 (Sentido de Giro K1) e P278 = 4 (Sentido de Giro K2).
Quando P231 = 2 (Apenas JOG) altera o sentido de giro do motor apenas para a função Jog.
Não é necessário a utilização de contatores.

Habilitado quando P510 = 1 (Activo).
Quando a tecla Jog é pressionada, acelera o motor até a freqüência de Jog, conforme o sentido de giro do motor. Quando a tecla é liberada o motor desacelera até parar.

O motor deve estar desabilitado e a Soft-Starter SSW-06 deve estar com Habilita Geral, ativo.

4.2.2 Sinalizações / Indicações nos Displays da HMI

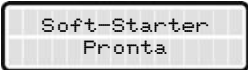
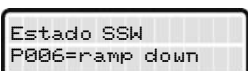
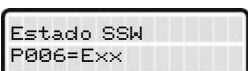
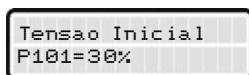
Os parâmetros P001 a P099 são parâmetros somente de leitura. O primeiro parâmetro visualizado quando a Soft-Starter é energizada pode ser programado através de P205.

P205	Parâmetro a ser inicialmente mostrado nos displays
0	P001 (Corrente do Motor %In da Soft-Starter)
1	P002 (Corrente do Motor %In do Motor)
2	P003 (Corrente do Motor)
3	P004 (Tensão da Rede de Alimentação)
4	P005 (Freqüência da Rede de Alimentação)
5	P006 (Estado da Soft-Starter)
6	P007 (Tensão na Saída)
7	P008 (Fator de Potência)

Tabela 4.1 *- Parâmetro a ser inicialmente mostrado nos displays*

Display piscante de 7 segmentos:
O display pisca nas seguintes situações:
- ☑ Tentativa de alteração de um parâmetro não permitido
- ☑ Soft-Starter na situação de erro (ver capítulo Manutenção)

4.2.3 Visualização / Alteração de Parâmetros

Todos os ajustes na Soft-Starter são feitos através de parâmetros.
Os parâmetros são indicados no display através da letra **P** seguida de um número:
Exemplo (P101):

101= Nº do Parâmetro

A cada parâmetro está associado um valor numérico (conteúdo do parâmetro), que corresponde a opção selecionada dentre os disponíveis para aquele parâmetro.

Os valores dos parâmetros definem a programação da Soft-Starter ou o valor de uma variável (ex.: corrente, freqüência, tensão).
Para realizar a programação da Soft-Starter deve-se alterar o conteúdo do(s) parâmetro(s).

AÇÃO	DISPLAY HMI LED DISPLAY HMI LCD	DESCRIÇÃO
	rdY Soft-Starter Pronta	
Pressionar PROG	P002 Corrente Motor P000=0.0%	
Usar as teclas ▲ e ▼	P101 Tensao Inicial P101=30%	Localize o parâmetro desejado
Pressionar PROG	30 Tensao Inicial P101=30%	Valor numérico associado ao parâmetro (4)
Usar as teclas ▲ e ▼	35 Tensao Inicial P101=35%	Ajuste o novo valor desejado (1) (4)
Pressionar PROG	P101 Tensao Inicial P101=35%	(1) (2) (3)

(1) Para os parâmetros que podem ser alterados com motor girando, a Soft-Starter passa a utilizar imediatamente o novo valor ajustado. Para os parâmetros que só podem ser alterados com motor parado, a Soft-Starter passa a utilizar o novo valor ajustado somente após pressionar a tecla PROG .

(2) Pressionando a tecla PROG após o ajuste, o último valor ajustado é automaticamente gravado na memória não volátil da Soft-Starter, ficando retido até nova alteração.

(3) Caso o valor ajustado no parâmetro o torne funcionalmente incompatível com outro já programado ocorrerá o E24 - Erro de Programação.
Exemplo de programação:
Programar duas entradas digitais (DIx) com a mesma função. Veja na tabela 4.2 a lista de incompatibilidade de programação que geram E24.

(4) Para alterar o valor de um parâmetro é necessário ajustar antes P000= Valor da Senha. O Valor da senha para o padrão de fábrica é 5. Caso contrário só será possível visualizar os parâmetros mas não modificar.
Para mais detalhes ver descrição de P000 no capítulo 6.

E24 - Erro de programação
Dois ou mais parâmetros entre P266, P267, P268 iguais a 1 (Sentido de Giro)
Dois ou mais parâmetros entre P266, P267, P268 iguais a 2 (LOC/REM)
(P202 = 2 e P520 = 1) se tem pump control com kick start
(P202 = 3 e P520 = 1) se tem controle de torque com kick start
[P150 = 1 e P500 = 3] se tem frenagem CC com conexão dentro do delta do motor

***Tabela 4.2** - Incompatibilidade entre parâmetros - E24*

ENERGIZAÇÃO / COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

Este capítulo explica:
- ☑ Como verificar e preparar a Soft-Starter SSW-06 antes de energizar;
- ☑ Como energizar e verificar o sucesso da energização;
- ☑ Como operar a Soft-Starter SSW-06 quando estiver instalada segundo os acionamentos típicos (ver Instalação Elétrica).

5 .1 PREPARAÇÃO PARA ENERGIZAÇÃO

A Soft-Starter SSW-06 já deve ter sido instalada de acordo com o Capítulo 3 - Instalação. Caso o projeto de acionamento seja diferente dos acionamentos típicos sugeridos, os passos seguintes também podem ser seguidos.

PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de efetuar quaisquer conexões.

1) Verifique todas as conexões:
Verifique se as conexões de potência, aterramento e de controle estão corretas e firmes.

2) Limpe o interior da Soft-Starter SSW-06:
Retire todos os restos de materiais do interior da Soft-Starter SSW-06 ou acionamento.

3) Verifique a correta seleção de tensão:
Nos modelos de 255A a 820A a seleção da tensão de alimentação dos ventiladores está correta.
Nos modelos de 950A a 1400A deve ser verificado se a tensão de alimentação monofásica está condizente com a tensão dos ventiladores.

4) Verifique o motor:
Verifique as conexões do motor e se a corrente e tensão do motor estão de acordo com a Soft-Starter SSW-06.

5) Verifique qual o tipo de ligação da Soft-Starter SSW-06 ao motor:
Se a ligação a ser utilizada é a standard a três fios ou se a ligação da Soft-Starter SSW-06 é dentro da ligação delta do motor a 6 fios. Maiores detalhes no Capítulo 3.

6) Desacople mecanicamente o motor da carga:
Se o motor não pode ser desacoplado, tenha certeza que o giro em qualquer direção (horário/anti-horário) não cause danos à máquina ou riscos pessoais.

7) Feche as tampas da Soft-Starter SSW-06 e ou acionamento.

5.2 PRIMEIRA ENERGIZAÇÃO (ajuste dos parâmetros necessários)

Após a preparação para energização a Soft-Starter SSW-06 pode ser energizada:

1) Verifique a tensão de alimentação:
Meça a tensão de rede e verifique se está dentro da faixa permitida (Tensão nominal -15% a + 10%).

2) Energize a alimentação da eletrônica.

NOTA!
Sempre energize a alimentação da eletrônica antes de energizar a potência e execute todos os ajustes descritos neste item.

3) Verifique o sucesso da energização
Quando a Soft-Starter SSW-06 é energizada pela primeira vez ou quando o padrão de fábrica é carregado (P204 = 5) uma rotina de programação é iniciada.
Esta rotina solicita ao usuário que programe alguns parâmetros básicos referentes a Soft-Starter SSW-06 e ao Motor.
A seqüência desta rotina altera-se conforme o tipo de controle que for selecionado. Para mais detalhes sobre qual tipo de controle utilizar ver descrição P202 no capítulo 6.
A seqüência de parametrização para cada tipo de controle é apresentada na Figura 5.1.

ATENÇÃO!
É essencial ter em mãos os dados de catálogo ou de placa do motor a ser utilizado. Estes dados são necessários para se fazer a correta programação dos parâmetros de proteção.

A Classe Térmica de proteção do motor deve ser programada para proteger o motor contra sobrecargas durante a partida e regime pleno de funcionamento. Detalhes sobre a programação da Classe Térmica ver descrição P640 no capítulo 6.

Nesta seqüência de ajuste de parâmetros estão apenas os principais parâmetros para aprendizagem do funcionamento da Soft-Starter SSW-06. Antes de colocá-la em regime pleno de funcionamento deve-se programar todos os parâmetros necessários para o perfeito funcionamento da Soft-Starter e proteção do motor.

4) Feche a seccionadora de entrada da potência.

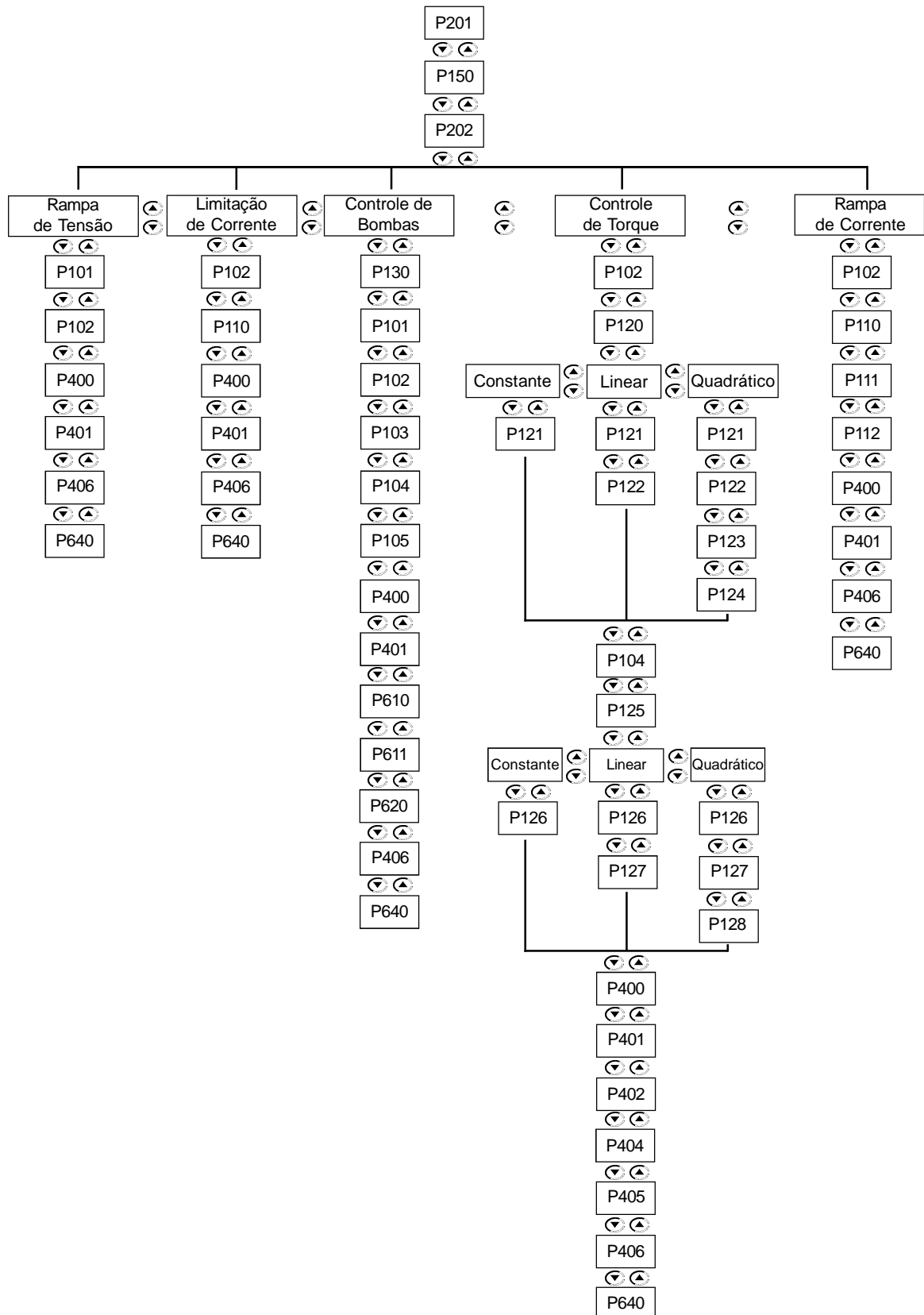
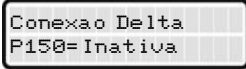
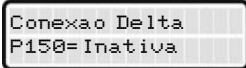
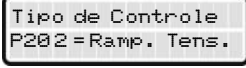
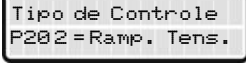
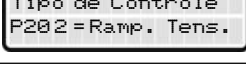
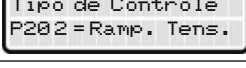
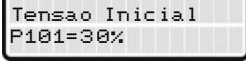
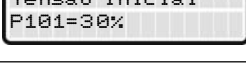
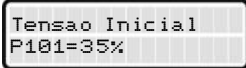
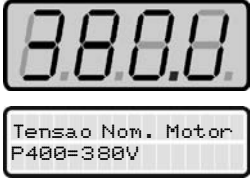
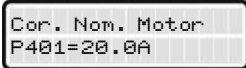
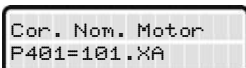
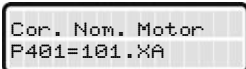
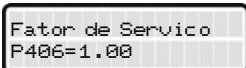
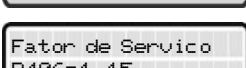
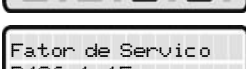
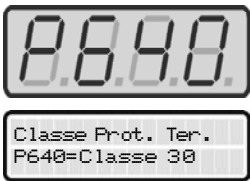
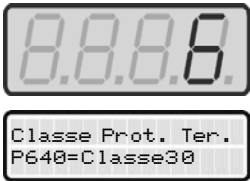
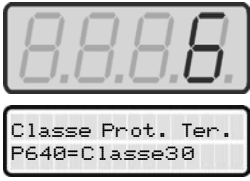
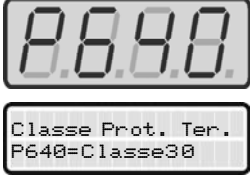



Figura 5.1 *- Seqüência de parâmetros na primeira energização*

Descreve-se, a seguir, um exemplo da programação dos parâmetros solicitados por esta rotina.

Exemplo:
Soft-Starter SSW-06
SSW060130T2257PSZ
Motor
Motor Trifásico de Alto Rendimento Plus - 4 Pólos - 60Hz
Potência: 75 CV
Carcaça: 225S/M
Velocidade: 1770 rpm
Corrente Nominal em 380V: 101 A
Fator de Serviço: 1.15
Tipo de partida
Partida por rampa de tensão

AÇÃO	DISPLAY HMI LED DISPLAY HMI LCD	DESCRIÇÃO
Após a energização, o display indicará esta mensagem	P201 Idioma P201=Portugues	Seleção do idioma: 0=Português 1=English 2=Español 3=Deutsch
Pressionar PROG para entrar no modo de programação	0 Idioma P201=Portugues	Entra no modo de programação.
Usar as teclas ▲ e ▼ para escolher o idioma	0 Idioma P201=Portugues	Idioma escolhido: Português (Mantido o valor já existente)
Pressionar PROG para salvar a opção escolhida e sair do modo de programação	P201 Idioma P201=Portugues	Sai do modo de programação
Pressionar ▲ para avançar para o próximo parâmetro	P150 Conexao Delta P150=Inativa	Tipo de conexão da Soft-Starter ao motor: 0=Inativa = standard 3 fios 1=Ativa = dentro do delta 6 fios
Pressionar PROG para entrar no modo de programação	0 Conexao Delta P150=Inativa	Entra no modo de programação.

AÇÃO	DISPLAY HMI LED DISPLAY HMI LCD	DESCRIÇÃO
Usar as teclas ▲ e ▼ para programar o Tipo de conexão da Soft-Starter ao motor	0 Conexao Delta P150= Inativa	Tipo de conexão da Soft-Starter ao motor: standard 3 fios (Mantido o valor já existente)
Pressionar PROG para salvar a opção escolhida e sair do modo de programação	150 Conexao Delta P150= Inativa	Sai do modo de programação
Pressionar ▲ para avançar para o próximo parâmetro	P202 Tipo de Controle P202 = Ramp. Tens.	Seleção do tipo de controle de partida: 0=Rampa de Tensão 1=Limitação de Corrente 2=Controle de Bombas 3=Controle de Torque 4=Rampa de Corrente
Pressionar PROG para entrar no modo de programação	0 Tipo de Controle P202 = Ramp. Tens.	Entra no modo de programação.
Usar as teclas ▲ e ▼ para escolher o tipo de controle de partida	0 Tipo de Controle P202 = Ramp. Tens.	Tipo de controle de partida escolhido: Rampa de Tensão (Mantido o valor já existente)
Pressionar PROG para salvar a opção escolhida e sair do modo de programação	P202 Tipo de Controle P202 = Ramp. Tens.	Sai do modo de programação
Pressionar ▲ para avançar para o próximo parâmetro	P101 Tensao Inicial P101=30%	Tensão inicial de partida por rampa de tensão: (25 a 90)%Un
Pressionar PROG para entrar no modo de programação	30 Tensao Inicial P101=30%	Entra no modo de programação.
Usar as teclas ▲ e ▼ para escolher o valor de tensão inicial de partida	35 Tensao Inicial P101=35%	Tensão inicial escolhida: 35% Un (Conforme necessidade da carga)

AÇÃO	DISPLAY HMI LED DISPLAY HMI LCD	DESCRIÇÃO
Pressionar PROG para salvar a opção escolhida e sair do modo de programação	P101 Tensao Inicial P101=35%	Sai do modo de programação
Pressionar ▲ para avançar para o próximo parâmetro	P102 Tempo Aceleracao P102=20s	Tempo da rampa de tensão: (1 a 999)s
Pressionar PROG para entrar no modo de programação	20 Tempo Aceleracao P102=20s	Entra no modo de programação.
Usar as teclas ▲ e ▼ para escolher o tempo da rampa de tensão para a partida	15 Tempo Aceleracao P102=15s	Tempo da rampa de tensão da partida escolhida: 15s (Conforme necessidade da carga)
Pressionar PROG para salvar a opção escolhida e sair do modo de programação	P102 Tempo Aceleracao P102=15s	Sai do modo de programação
Pressionar ▲ para avançar para o próximo parâmetro	P400 Tensao Nom. Motor P400=380V	Tensão nominal do motor (Un): (0 a 999)V
Pressionar PROG para entrar no modo de programação	380U Tensao Nom. Motor P400=380V	Entra no modo de programação.
Usar as teclas ▲ e ▼ para escolher a tensão nominal do motor	380U Tensao Nom. Motor P400=380V	Tensão nominal do motor escolhida: 380V (Conforme dados do motor)
Pressionar PROG para salvar a opção escolhida e sair do modo de programação	P400 Tensao Nom. Motor P400=380V	Sai do modo de programação

AÇÃO	DISPLAY HMI LED DISPLAY HMI LCD	DESCRIÇÃO
Pressionar (▲) para avançar para o próximo parâmetro	P401 Cor. Nom. Motor P401=20.0A	Corrente nominal do motor (In): (0 a 1500)A
Pressionar (PROG) para entrar no modo de programação	20.0A Cor. Nom. Motor P401=20.0A	Entra no modo de programação.
Usar as teclas (▲) e (▼) para escolher a corrente nominal do motor	101A Cor. Nom. Motor P401=101.XA	Corrente nominal do motor escolhida: 101A (Conforme dados do motor)
Pressionar (PROG) para salvar a opção escolhida e sair do modo de programação	P401 Cor. Nom. Motor P401=101.XA	Sai do modo de programação
Pressionar (▲) para avançar para o próximo parâmetro	P406 Fator de Servico P406=1.00	Fator de serviço do motor (F.S.): 0.00 a 1.50
Pressionar (PROG) para entrar no modo de programação	1.00 Fator de Servico P406=1.00	Entra no modo de programação.
Usar as teclas (▲) e (▼) para escolher o F.S. do motor	1.15 Fator de Servico P406=1.15	F.S.do motor escolhida: 1.15 (Conforme dados do motor)
Pressionar (PROG) para salvar a opção escolhida e sair do modo de programação	P406 Fator de Servico P406=1.15	Sai do modo de programação

AÇÃO	DISPLAY HMI LED DISPLAY HMI LCD	DESCRIÇÃO
Pressionar [tecla ▲] para avançar para o próximo parâmetro	P640 Classe Prot. Ter. P640=Classe 30	Classe de proteção térmica do motor: 0=Inativa 1=Classe 5 2=Classe 10 3=Classe 15 4= Classe 20 5= Classe 25 6= Classe 30 7= Classe 35 8= Classe 40 9= Classe 45
Pressionar [PROG] para entrar no modo de programação	6 Classe Prot. Ter. P640=Classe30	Entra no modo de programação.
Usar as teclas [▲] e [▼] para escolher a classe de proteção térmica do motor	6 Classe Prot. Ter. P640=Classe30	Classe de proteção térmica do motor: 6= Classe 30 (Conforme dados do motor)
Pressionar [PROG] para salvar a opção escolhida e sair do modo de programação	P640 Classe Prot. Ter. P640=Classe30	Sai do modo de programação
Pressionar [▲] para avançar para o próximo parâmetro		A Soft-Starter é resetada
	rdy Soft-Starter Pronta	A Soft-Starter está pronta para operação

Abrir a seccionadora de entrada para desenergizar a Soft-Starter SSW-06

NOTA!

Repetição da primeira energização:

Caso se desejar repetir a rotina da primeira energização, ajustar o parâmetro P204 = 5 (carrega ajuste padrão de fábrica nos parâmetros) e na seqüência, seguir a rotina da primeira energização;

A rotina da primeira energização acima descrita ajusta automaticamente alguns parâmetros para o padrão de fábrica. Consultar o capítulo 6 para maiores detalhes.

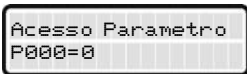
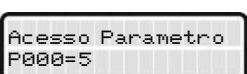
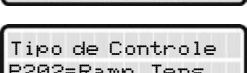
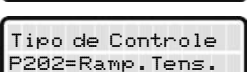
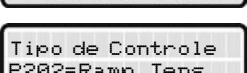
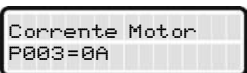
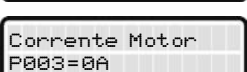
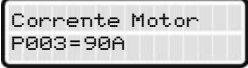
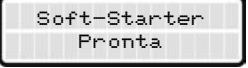
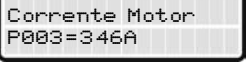
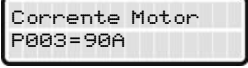
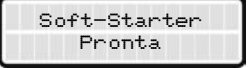
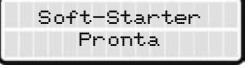
5.3 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

Este item descreve a colocação em funcionamento, com operação pela HMI.

Partida com rampa de tensão:
Este é o método mais comumente utilizado. Muito fácil de programar e ajustar. A Soft-Starter SSW-06 impõe a tensão sobre o motor sem nenhum tipo de realimentação de tensão ou corrente aplicada o motor.
Partida com limite de corrente:
O máximo nível de corrente é mantido durante a partida sendo ajustado de acordo com as necessidades da aplicação. Fácil de programar.

Partida com rampa de corrente:
O máximo nível de corrente também é limitado durante a partida, porém pode-se ajustar limites de correntes menores ou maiores para o inicio da partida.

Partida com controle de bombas:
Otimizada para proporcionar o torque necessário para partir e parar suavemente bombas hidráulicas centrifugas.

Partida com Controle de Torque:
A Soft-Starter SSW-06 possui um algoritmo de controle de torque de altíssimo desempenho e totalmente flexível para atender a necessidade de qualquer aplicação, tanto para partir como para parar o motor e sua carga.
Permite Controle de Torque com 1 ponto de ajuste, Controle de Torque com 2 pontos de ajuste e Controle de Torque com 3 pontos de ajuste.

NOTA!
Sempre que alterar o conteúdo de P202 a Soft-Starter entrará numa rotina de seqüência de ajustes conforme o tipo de controle selecionado. Detalhes consultar P202 no capítulo 6 e no capítulo 7.

A seqüência a seguir é válida para o Acionamento 1 (ver item 3.3.1). A Soft-Starter SSW-06 já deve ter sido instalada, a eletrônica, ventiladores e potência energizados, de acordo como capítulo 3, e, realizada toda a seqüência de ajustes da primeira energização (item 5.2).

5.3.1 Colocação em Funcionamento Operação pela HMI - Tipo de controle: Rampa de Tensão

AÇÃO	DISPLAY HMI LED DISPLAY HMI LCD	DESCRIÇÃO
Energizar a Soft-Starter	rdy Soft-Starter Pronta	Soft-Starter pronta para operar
Pressionar PROG. Manter pressionada a tecla ▼ até atingir P000. A tecla ▲ também poderá ser utilizada para se atingir o parâmetro **P000**	P000 Acesso Parametro P000=0	Libera o acesso para alteração do conteúdo dos parâmetros. Com valores ajustados conforme o padrão de fábrica [P200 = 1 (Senha Ativa)] é necessário colocar P000 = 5 para alterar o conteúdo dos parâmetros

AÇÃO	DISPLAY HMI LED DISPLAY HMI LCD	DESCRIÇÃO
Pressionar [PROG] para entrar no modo de programação	0 Acesso Parametro P000=0	Entra no modo de programação
Usar as teclas [▲] e [▼] para programar o valor da senha	5 Acesso Parametro P000=5	Valor da senha (Padrão de Fábrica)
Pressionar [PROG] para salvar a opção escolhida e sair do modo de programação	P000 Acesso Parametro P000=5	Sai do modo de programação
Pressionar a tecla [▲] até atingir P202. A tecla [▼] também poderá ser utilizada para se atingir o parâmetro **P202**	P202 Tipo de Controle P202=Ramp.Tens.	Este parâmetro define o Tipo de Controle 0=Rampa de Tensão 1=Limitação de Corrente 2=Controle de Bombas 3=Controle de Torque 4=Rampa de Corrente
Pressionar [PROG] para entrar no modo de programação	0 Tipo de Controle P202=Ramp.Tens.	Entra no modo de programação
Usar as teclas [▲] e [▼] para programar o valor correto do Tipo de Controle	0 Tipo de Controle P202=Ramp.Tens.	Tipo de controle de partida escolhido: Rampa de Tensão(Mantido o valor já existente)
Pressionar [PROG] para salvar a opção escolhida e sair do modo de programação	P202 Tipo de Controle P202=Ramp.Tens.	Sai do modo de programação
Pressionar [▼] e manter até atingir P003	P003 Corrente Motor P003=0A	Corrente do motor (A)
Pressionar [PROG]	0 Corrente Motor P003=0A	Este é um parâmetro de Leitura

AÇÃO	DISPLAY HMI LED DISPLAY HMI LCD	DESCRIÇÃO
Pressionar (I)	346A Corrente Motor P003=346A	Motor acelera atigindo um alto valor de corrente
	90A Corrente Motor P003=90A	Depois diminui até atingir um valor de corrente exigido pela carga.
Pressionar (0)	rdY Soft-Starter Pronta	Motor desacelera até parar pela inércia da carga
Pressionar (I)	346A Corrente Motor P003=346A	Motor acelera atigindo um alto valor de corrente
	90A Corrente Motor P003=90A	Depois diminui até atingir um valor de corrente exigido pela carga.
Pressionar (LOC/REM)	rdY Soft-Starter Pronta	Soft-Starter passa a ser comandada via bornes (REMOTO)Motor desacelera até parar pela inércia da carga
Pressionar novamente (LOC/REM)	rdY Soft-Starter Pronta	Soft-Starter volta a ser comandada via teclas (LOCAL)Motor permanece parado

NOTAS!

Dicas e sugestões de ajustes de todos os tipos de controle e como utilizá-los ver Capítulo 7.

Para partir por rampa de tensão ver item 7.1.1.

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

Este capítulo descreve detalhadamente todos os parâmetros da Soft-Starter SSW-06.
Para facilitar a descrição, os parâmetros foram agrupados por tipos:

Parâmetros de Leitura	Variáveis que podem ser visualizadas no display, mas não podem ser alteradas pelo usuário.
Parâmetros de Regulação	São os valores ajustáveis a serem utilizados pelas funções da Soft-Starter SSW-06.
Parâmetros de Configuração	Definem as características da Soft-Starter SSW-06, as funções a serem executadas, bem como as funções das entradas/saídas do cartão de controle.
Parâmetros do Motor	São os dados de catálogo ou de placa do motor.
Parâmetros das Funções Especiais	Inclui os parâmetros relacionados às funções especiais.
Parâmetros de Proteção	Inclui os parâmetros relacionados aos níveis e tempo de atuação das proteções do motor

Convenções e definições utilizadas no texto a seguir:

(1) Indica que o parâmetro só pode ser alterado com a Soft-Starter SSW-06 desacionada (motor parado).
(2) Parâmetros não alterados quando programado no padrão de fábrica. (P204=5).

6.1 PARÂMETROS DE ACESSO E DE LEITURA - P000 a P099

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P000 Parâmetro de acesso/ Ajuste do Valor da senha	0 a 999 [0] -	☑ Libera o acesso para alteração do conteúdo dos parâmetros. Com valores ajustados conforme o padrão de fábrica [P200= 1 (Senha Ativa)] é necessário colocar P000=5 para alterar o conteúdo dos parâmetros quando o valor da senha é igual a 5. ☑ Para alterar a senha para outro valor (Senha 1) proceder da seguinte forma: **(1)** Colocar P000=5 (valor da senha atual) e P200= 0 (Senha Inativa). **(2)** Pressionar tecla PROG . **(3)** Alterar P200 para 1 (Senha Ativa). **(4)** Pressionar novamente PROG : display mostra P000. **(5)** Pressionar novamente PROG : display mostra 5 (valor da última senha). **(6)** Utilizar teclas ▲ e ▼ para alterar para o valor desejado da nova senha (Senha 1). **(7)** Pressionar PROG : display mostra P000. A partir deste momento o valor ajustado no item acima passa a ser a nova senha (Senha 1). Portanto, para alterar o conteúdo dos parâmetros, será necessário colocar P000 = valor da nova senha ajustada (Senha 1).

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P001 Corrente da Soft-Starter SSW-06	0 a 999.9 [-] 0,1%	☑ Indica a corrente de saída da Soft-Starter SSW-06 em percentual da corrente nominal da Soft-Starter (%In da SSW-06). ☑ Precisão de ± 2% para fundo de escala. (Fundo de escala é 5 x In da SSW-06). **NOTA!** Quando usada a conexão dentro da ligação delta do motor (P150=1), a indicação do valor de corrente já será multiplicada por 1,73.
P002 Corrente do Motor	0 a 999.9 [-] 0,1%	☑ Indica a corrente de saída da Soft-Starter SSW-06 em percentual da corrente nominal do Motor (%In do motor). ☑ Precisão de ± 2% para fundo de escala. (Fundo de escala é 5 x In da SSW-06). **NOTA!** Quando usada a conexão dentro da ligação delta do motor (P150=1), a indicação do valor de corrente já será multiplicada por 1,73.
P003 Corrente do Motor	0 a 9999.9 [-] 0,1A	☑ Indica a corrente de saída da Soft-Starter SSW-06 em amperes (A). ☑ Precisão de ± 2% para fundo de escala. (Fundo de escala é 5 x In da SSW-06). **NOTA!** Quando usada a conexão dentro da ligação delta do motor (P150=1), a indicação do valor de corrente já será multiplicada por 1,73.
P004 Tensão da Rede de Alimentação	0 a 999 [-] 1V	☑ Indica a tensão True rms da média das três fases de entrada em Volts (V). ☑ Precisão de ± 2V.
P005 Freqüência da Rede de Alimentação	0 a 99.9 [-] 0,1Hz	☑ Indica a freqüência da rede de alimentação em Hertz (Hz). ☑ Precisão de ± 5% da freqüência nominal da rede de alimentação. **NOTA!** Apenas indica freqüência da rede quando houver uma tensão acima de 20V rms na alimentação da potência (R/ 1L1, S/ 3L2 e T/5L3).
P006 Estado da Soft-Starter SSW-06	XXXX [-] -	☑ Indica o estado atual da Soft-Starter SSW-06: **0 = "rdy"** Soft-Starter pronta para ser acionada "ready" **1 = "Sub"** Soft-Starter com subtensão na eletrônica **2 = "Exx"** Soft-Starter com erro **3 = "ruP"** Soft-Starter acionada em rampa de aceleração "ramp up" **4 = "FuLL"** Soft-Starter acionada em tensão plena "full voltage" **5 = "PASS"** Soft-Starter acionada com By-pass habilitado "by-pass" **6 = "ECO"** Reservado **7 = "rdo"** Soft-Starter acionada em rampa de desaceleração "ramp down" **8 = "br"** Soft-Starter acionada em frenagem "braking" **9 = "rE"** Soft-Starter acionada alterando o sentido de giro "reversing" **10 = "JOG"** Soft-Starter acionada em "jog" **11 = "dly"** Soft-Starter esperando o tempo após parada "delay" **12 = "G.di"** Soft-Starter com desabilita geral "general disable".

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P007 Tensão na Saída da Soft-Starter SSW-06	0 a 999 [-] 1V	☑ Indica a tensão True rms da média das três fases de saída da Soft-Starter SSW-06 em Volts (V). ☑ Precisão de ± 2V.
P008 Fator de Potência	0 a 1.00 [-] -	☑ Indica o fator de potência do motor. ☑ Precisão de ± 5%. **NOTA!** O fator de potência do motor apenas será indicado quando a corrente estiver acima de 20% da corrente nominal da SSW-06. Caso esta, estiver abaixo em 20% da corrente nominal da SSW-06 será indicado 0.00 (zero).
P009 Torque do Motor	0 a 999.9 [-] 0,1%	☑ Indica o torque do motor em percentual do torque nominal do motor (% Tn do Motor). ☑ A Soft-Starter SSW-06 possui um software de estimação do torque do motor que utiliza os mesmos princípios contidos nos Inversores de Freqüência WEG. ☑ Este software de alta tecnologia possibilita indicar o torque muito próximo do real. ☑ Precisão de ±10% Tn do Motor. **ATENÇÃO!** Informações referentes ao torque nominal do motor e máximo torque de partida do motor, encontram-se disponíveis no catálogo do fabricante. **NOTA!** Para que seja indicado o torque correto, em P009, todos os parâmetros relacionados ao motor, P400 a P406, devem estar corretamente programados conforme os dados contidos na placa do motor.
P010 Potência de Saída	0 a 6553.5 [-] 0,1kW	☑ Indica a potência ativa da média das três fases de saída da Soft-Starter SSW-06 em kilo Watts (kW). **NOTA!** A potência de saída apenas será indicada quanda a corrente estiver acima de 20% da corrente nominal da SSW-06. Caso esta, estiver abaixo em 20% da corrente nominal da SSW-06 será indicado 0 (zero).
P011 Potência Aparente de Saída	0 a 6553.5 [-] 0,1kVA	☑ Indica a potência aparente da média das três fases de saída da Soft-Starter SSW-06 em kilo Volts Ampére (kVA).
P012 Estado das Entradas Digitais DI1 a DI6	LCD=1,0 LED=0 a 255 [-] -	☑ Indica no display LCD da HMI o estado das 6 entradas digitais do cartão de controle (DI1 ... DI6) através dos números (0=Inativa) (1=Ativa), na seguinte ordem: DI1, DI2,...,DI5, DI6. ☑ Indica no display de LED da HMI o valor em decimal correspondente ao estado das 6 entradas digitais, sendo o estado de cada entrada considerado como um bit na seqüência especificada: Inativa=0 Ativa=1 O estado da DI1 representa o bit mais significativo.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
		Exemplo: DI1 = Ativa (+24V); DI4 = Ativa (+24V); DI2 = Inativa (0V); DI5 = Inativa (0V); DI3 = Inatica (0V); DI6 = Inativa (0V). O que equivale à seqüência de bits: 10010000 Em decimal corresponde a 144. A indicação na HMI portanto será a seguinte: 144 Estado DI1...DI6 P012= 100100
P013 Estado das Saídas Digitais RL1 a RL3	LCD=1,0 LED=0 a 255 [-] -	☑ Indica no display LCD da HMI o estado das 3 saídas à relé do cartão de controle, através dos números 0 (Inativa) e 1 (Ativa) na seguinte ordem: RL1, RL2, RL3. ☑ Indica no display de LED da HMI o valor em decimal correspondente ao estado das 3 saídas digitais, sendo o estado de cada saída considerado como um bit na seqüência especificada: Inativa=0 Ativa=1 O estado da RL1- representa o bit mais significativo. Os 5 bits menos significativos são sempre ‘0’. Exemplo: RL1=Ativa; RL2=Inativa; RL3=Ativa O que equivale à seqüência de bits: 10100000 Em decimal corresponde a 160. A indicação na HMI portanto será a seguinte: 160 Estado RL1...RL3 P013= 101
P014 Último Erro Ocorrido **P015** Segundo Erro Ocorrido **P016** Terceiro Erro Ocorrido **P017** Quarto Erro Ocorrido	00 a 77 [-] - 00 a 77 [-] - 00 a 77 [-] - 00 a 77 [-] -	☑ Indicam respectivamente os códigos do último, penúltimo, antepenúltimo e anteantepenúltimo erros ocorridos. ☑ Sistemática de registro: Exy → P014 → P015 → P016 → P017

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P023 Versão de Software	XXX [-] -	☑ Indica a versão de software contida na memória do microcontrolador localizado no cartão de controle.
P030 Corrente da Fase R	0 a 9999.9 [-] 0,1A	☑ Precisão de ± 2% para fundo de escala. (Fundo de escala é 5 x In da SSW-06). **NOTA!** Quando usada a conexão dentro da ligação delta do motor (P150=1), a indicação do valor de corrente já será multiplicada por 1,73.
P031 Corrente da Fase S	0 a 9999.9 [-] 0,1A	
P032 Corrente da Fase T	0 a 9999.9 [-] 0,1A	
P033 Tensão de Linha R-S	0 a 999 [-] 1V	☑ Precisão de ± 2V. **NOTA!** A tensão será indicada apenas quando atingir um valor acima de 15V. Abaixo deste valor somente indicará 0 (zero).
P034 Tensão de Linha S-T	0 a 999 [-] 1V	
P035 Tensão de Linha T-R	0 a 999 [-] 1V	
P042 Contador de Horas Energizado	LCD: 0 a 65530 LED: 0 a 6553h (x10) [-] 1h	☑ Indica o total de horas que a Soft-Starter permaneceu energizada. ☑ Indica no display de LED da HMI o total de horas energizado dividido por 10. ☑ Este valor é mantido, mesmo quando a Soft-Starter é desenergizada. Exemplo: Indicação de 22 horas energizado 2 Horas Energizado P042= 22 h
P043 Contador de Horas Habilitado	0 a 6553 [-] 0.1 (<999.9) 1 (<6553)	☑ Indica o total de horas que a Soft-Starter permaneceu **Habilitada**. ☑ Este valor é mantido, mesmo quando a Soft-Starter é desenergizada. ☑ Indica até 6553 horas, depois retorna para zero. ☑ Ajustando P204 = 3, o valor do parâmetro P043 vai para zero.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P050 Estado da Proteção Térmica do Motor	0 a 250 [-] 1%	☑ Indicação do estado da proteção térmica do motor em uma escala de 0 a 250%. Sendo que 250 é o ponto de atuação da proteção térmica do motor, indicando erro. ☑ O valor indicado neste parâmetro depende da condição de funcionamento do motor e quanto tempo o mesmo se encontra nesta condição, por exemplo: Parado, em partida e em regime pleno. Depende também influenciam neste parâmetro a classe térmica selecionada e a potência nominal do motor. ☑ Pode-se apenas ler um valor aproximado de 160 se o motor estiver operando em regime pleno por mais de 2 horas com corrente igual a nominal mais o fator de serviço (In x F.S. @ 2h).
P085 Estado do Cartão de Comunicação Fieldbus	0 a 3 [-] -	(ver Tabela 6.1) ☑ Indica o estado do cartão de comunicação Fieldbus. ☑ Sem cartão o padrão é Desabilitado. ☑ Maiores detalhes ver Manual do Fieldbus para a Soft-Starter SSW-06.

P085	Descrição
0	Desabilitado
1	Cartão Inativo
2	Cartão Ativo e Offline
3	Cartão Ativo e Online

***Tabela 6.1** – Estado do cartão de comunicação Fieldbus*

6.2 PARÂMETROS DE REGULAÇÃO - P100 a P199

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P101 Tensão Inicial	25 a 90 [30] 1% Un do Motor	☑ Utilizado no controle por Rampa de Tensão e Controle de Bombas, P202=0 ou 2. ☑ Ajusta o valor inicial de tensão nominal (%Un) que será aplicado ao motor conforme figura 6.1. ☑ Para mais detalhes de como programá-lo e sua utilização ver Rampa de Tensão e Controle de Bombas em P202. ☑ A tensão inicial é aplicada 0,5s após a Soft-Starter SSW-06 receber o comando para acionar o motor. Este é o tempo de espera para o contator de isolação da rede de alimentação acionar.

***Figura 6.1** – Tempo inicial para acionar o motor*

NOTA!
Quando selecionado outro tipo de controle, que não seja Rampa de Tensão ou Controle de Bombas, o valor da tensão inicial será atenuado em função do limite imposto pelo controle.

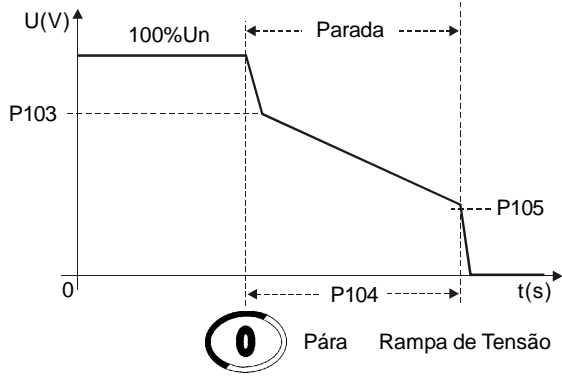
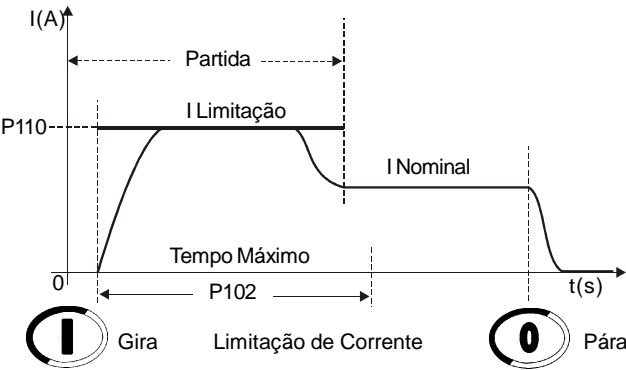
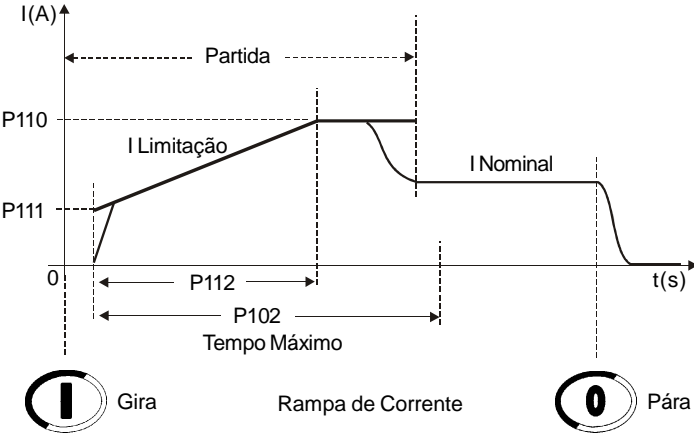
Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P102 Tempo da Rampa de Aceleração	1 a 999 [20] 1s	☑ Quando a Soft-Starter SSW-06 estiver programada com controle de Rampa de Tensão ou Controle de Bombas, este é o tempo da rampa de incremento de tensão, conforme mostrado na figura 6.2. ***Figura 6.2 -*** *Rampa de aceleração por Rampa de Tensão* ☑ Quando a Soft-Starter SSW-06 estiver programada com controle de Limitação de Corrente, Controle de Torque ou Rampa de Corrente, este tempo, atua como tempo máximo de partida, operando como uma proteção contra rotor bloqueado. ***Figura 6.3 -*** *Rampa de aceleração por Limitação de Corrente* **NOTA!** O tempo programado em P102 não é o tempo exato de aceleração do motor, mas sim, o tempo da rampa de tensão ou o tempo máximo para a partida. O tempo de aceleração do motor dependerá das características do motor e também da carga.
P103 Degrau de Tensão na Desaceleração	99 a 60 [100=Inativa] 1% Un do Motor	☑ Utilizado em aplicações com bombas hidráulicas. ☑ Ajusta o valor da tensão nominal (%Un) que será aplicado ao motor instantaneamente quando a Soft-Starter SSW-06 receber o comando de desaceleração por rampa. ☑ Para mais detalhes de como programá-lo e sua utilização ver Controle de Bombas em P202. **NOTA!** Para que esta função atue deve ser programado um tempo de rampa de desaceleração.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P104 Tempo da Rampa de Desaceleração	1 a 299 [0=Inativa] 1s	☑ Utilizado em aplicações com bombas hidráulicas. ☑ Habilita e ajusta o tempo da rampa de decremento de tensão. ☑ Para mais detalhes de como programá-lo e sua utilização ver Controle de Bombas em P202. ☑ Pode ser utilizado com controle por Rampa de Tensão, Controle de Bombas, Limite de Corrente e Rampa de Corrente. **NOTA!** Esta função é utilizada para prolongar o tempo de desaceleração normal de uma carga e não para forçar um tempo menor que o imposto pela própria carga.
P105 Tensão Final de Desaceleração	30 a 55 [30] 1% Un do Motor	☑ Utilizado em aplicações com bombas hidráulicas. ☑ Ajusta o último valor da tensão nominal (%Un) que será aplicado ao motor no final da rampa de desaceleração. ☑ Para mais detalhes de como programá-lo e sua utilização ver Controle de Bombas. U(V) 100%Un Parada P103 P105 0 P104 t(s) Pára Rampa de Tensão ***Figura 6.4** - Rampa de desaceleração por Tensão*
P110 Limite de Corrente	150 a 500 [300%] 1% In do Motor	☑ Define o limite máximo de corrente durante a partida do motor em porcentagem da corrente nominal do motor ajustado em P401. ☑ Se o limite de corrente for atingido durante a partida do motor, a Soft-Starter SSW-06 irá manter a corrente nesse limite até o motor atingir o final da partida. ☑ Se o limite de corrente não for atingido o motor irá partir imediatamente. ☑ Para selecionar o Controle por Limitação de Corrente e mais detalhes ver P202.

Figura 6.5 *– Limite de corrente fixo na partida*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P111 Corrente Inicial para Rampa de Corrente	150 a 500 [150] 1% Un do Motor	☑ Utilizado no controle por Rampa de Corrente, P202=4. ☑ Possibilita programar uma rampa de limite de corrente para auxiliar a partida de cargas que possuam um torque de partida maior ou menor. ☑ O valor inicial do limite de corrente é dado por P111, o valor final é dado por P110 e o tempo é dado por P112, conforme figura 6.6.
P112 Tempo para Rampa de Corrente	1 a 99 [20] 1% de P102	☑ Utilizado no controle por Rampa de Corrente, P202=4. ☑ Possibilita programar o tempo, em porcentagem de P102, para o final da Rampa de Corrente. ☑ Depois de transcorrido o tempo programado em P112 entra em Limitação de Corrente por P110.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações

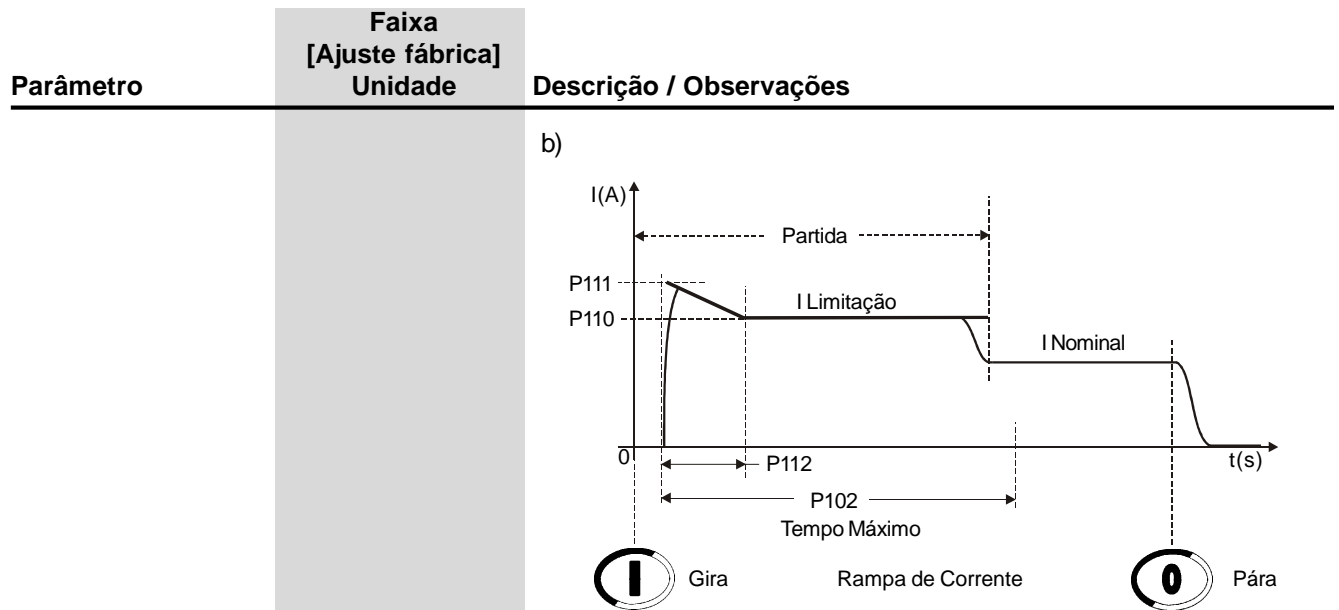



Figura 6.6 a) b) - *Limite de corrente por Rampa de Corrente na partida*

P120 (1)
Característica de Torque de Partida

1 a 3
[1=Constante]
-

P120	Perfil de Torque na Partida
1	Constante (1 ponto de ajuste)
2	Linear (2 pontos de ajuste)
3	Quadrático (3 pontos de ajuste)

Tabela 6.2 – *Perfil de torque na partida*

☑ Possibilita escolher qual o perfil de limite de torque que a Soft-Starter SSW-06 irá fornecer ao motor durante a partida.

☑ Estão disponíveis 3 tipos de perfis de limite de torque, que possibilitam partir qualquer tipo de carga: constante de ou 1 ponto, linear ou 2 pontos e quadrático ou 3 pontos.

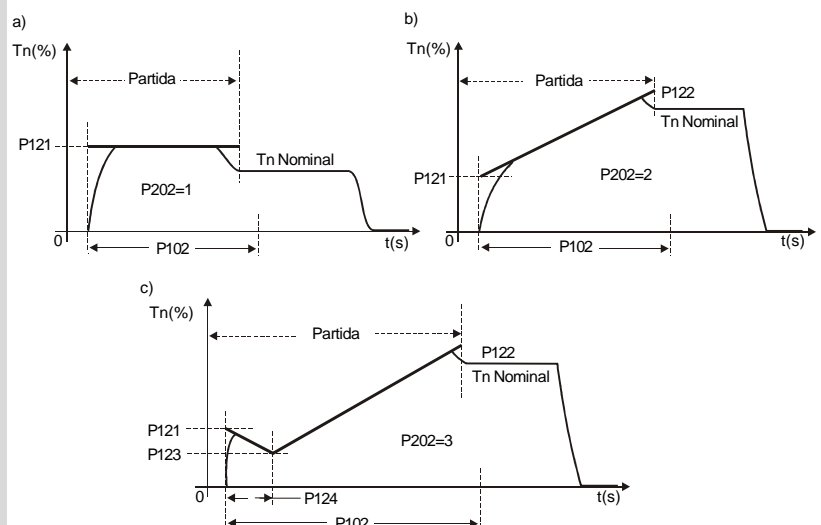
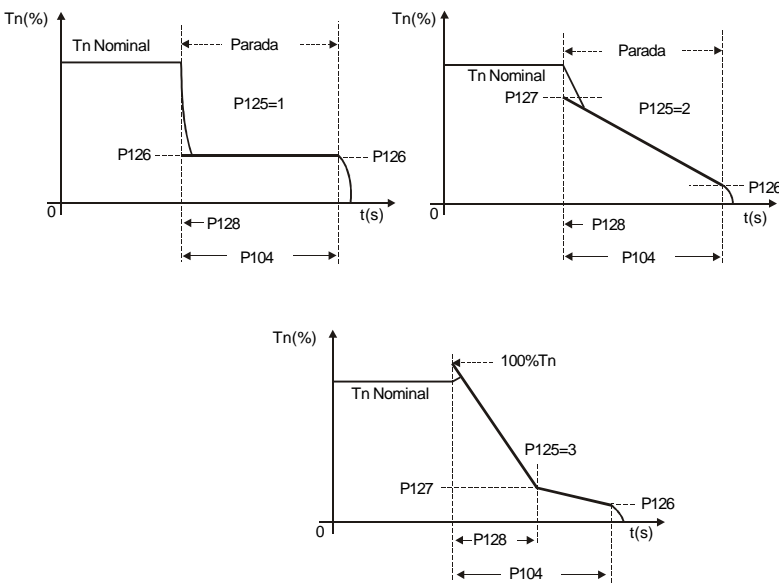



Figura 6.7 a) a c) - *Perfis de torque disponíveis para a partida*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
		NOTA! Escolha o tipo de controle de torque mais fácil de programar e ajustar de acordo com os seus conhecimentos sobre as características da sua carga.
P121 Torque Inicial para a Partida	10 a 400 [30] 1% Tn do Motor	☑ Possibilita a programação de um limite de torque inicial ou constante para a partida, conforme o tipo de torque selecionado em P120.

P120	Ação
1 (Constante)	P121 limita o torque máximo durante toda a partida
2 (Linear)	P121 limita o torque inicial para a partida
3 (Quadrático)	P121 limita o torque inicial para a partida

***Tabela 6.3** – Função de P121 conforme P120*

☑ Para mais detalhes de como programá-lo e sua utilização ver Controle de Torque em P202.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P122 Torque Final para a Partida	10 a 400 [110] 1% Tn do Motor	☑ Possibilita a programação de um limite de torque final para a partida se for selecionado torque linear ou quadrático em P120.

P120	Ação
1 (Constante)	P122 sem função
2 (Linear)	P122 limita o torque final para a partida
3 (Quadrático)	P122 limita o torque final para a partida

***Tabela 6.4** – Função de P122 conforme P120*

☑ Para mais detalhes de como programá-lo e sua utilização ver Controle de Torque em P202.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P123 Torque Mínimo para a Partida	10 a 400 [27] 1% Tn do Motor	☑ Possibilita a programação de um limite de torque intermediário para a partida se for selecionado torque quadrático em P120.

P120	Ação
1 (Constante)	P123 sem função
2 (Linear)	P123 sem função
3 (Quadrático)	P123 limita o torque intermediário para a partida

***Tabela 6.5** – Função de P123 conforme P120*

☑ Para mais detalhes de como programá-lo e sua utilização ver Controle de Torque em P202.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P124 Tempo para Torque Mínimo da Partida	1 a 99 [20] 1% de P102	☑ Possibilita a programação do tempo para o limite de torque intermediário para a partida, em porcentagem do tempo máximo programado em P102, se for selecionado torque quadrático em P120.

P120	Ação
1 (Constante)	P124 sem função
2 (Linear)	P124 sem função
3 (Quadrático)	P124 tempo para o limite de torque intermediário para a partida

***Tabela 6.6** – Função de P124 conforme P120*

☑ Para mais detalhes de como programá-lo e sua utilização ver Controle de Torque em P202.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P125 (1) Característica de Torque de Parada	1 a 3 [1=Constante] -	

P125	Perfil de Torque na Parada
1	Constante (1 ponto de ajuste)
2	Linear (2 pontos de ajuste)
3	Quadrático (3 pontos de ajuste)

Tabela 6.7 – *Tipo de torque na parada*

☑ Possibilita escolher qual o perfil de limite de torque que a Soft-Starter SSW-06 irá fornecer ao motor durante a parada.

☑ Estão disponíveis 3 tipos de perfis de torque que possibilitam melhorar a performance de velocidade durante a parada.

Figura 6.8 – *Perfis de torque disponíveis para a parada*

NOTA!
Escolha o tipo de torque mais fácil de programar e ajuste de acorde com os seus conhecimentos referente as características de sua carga.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P126 Torque Final para a Parada	10 a 100 [20] 1% Tn do Motor	☑ Possibilita a programação de um limite de torque final ou constante para a parada, conforme o tipo de torque selecionado em P125.

P125	Ação
1 (Constante)	P126 limita o torque máximo durante toda a parada
2 (Linear)	P126 limita o torque final para a parada
3 (Quadrático)	P126 limita o torque final para a parada

Tabela 6.8 – *Função de P126 conforme P125*

☑ Para mais detalhes de como programá-lo e sua utilização ver Controle de Torque em P202.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P127 Torque Mínimo para a Parada	10 a 100 [50] 1% Tn do Motor	☑ Possibilita a programação do limite de torque inicial ou intermediário para a parada se for selecionado torque linear ou quadrático em P125.

P125	Ação
1 (Constante)	P127 sem função
2 (Linear)	P127 limita o torque assim que desacionado o motor
3 (Quadrático)	P127 limita o torque intermediário para a parada

Tabela 6.9 *– Função de P127 conforme P125*

☑ Para mais detalhes de como programá-lo e sua utilização ver Controle de Torque em P202.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P128 Tempo para Torque Mínimo da Parada	1 a 99 [50] 1% de P104	☑ Possibilita a programação do tempo para limite de torque intermediário para a parada, em porcentagem do tempo máximo programado em P104, se for selecionado torque quadrático em P125.

P125	Ação
1 (Constante)	P128 sem função
2 (Linear)	P128 sem função (tempo igual a 0)
3 (Quadrático)	P128 tempo para limite de torque intermediário para a parada

Tabela 6.10 *– Função de P128 conforme P125*

☑ Para mais detalhes de como programá-lo e sua utilização ver Controle de Torque em P202.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P130 (1) Controle de Bombas	0 a 1 [0=Bomba] -	☑ Este parâmetro está reservado para as próximas versões de software. Onde se poderá selecionar o tipo de bomba hidráulica. A versão atual é dedicada para bombas hidráulicas centrífugas, representando cargas quadráticas ao motor. ☑ Para selecionar o Controle de Bombas e mais detalhes ver P202.

Figura 6.9 *– Partida e parada por Controle de Bombas*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P140 (1) Contator de By-pass Externo	0 ou 1 [0=Inativa] -	

P140	Ação
0 (Inativa)	Sem contator de By-pass externo
1 (Ativo)	Com contator de By-pass externo

Tabela 6.11 *– Contator de By-pass externo*

☑ Esta função possibilita a instalação de um contator de By-pass em paralelo com a Soft-Starter SSW-06.
☑ Os modelos de 85A a 820A possuem o contator de By-pass internamente.
☑ Os modelos de 950A a 1400A não possuem o contator de By-pass internamente.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
		☑ Quando P140=1 nos modelos com by-pass interno, o by-pass interno não irá acionar. ☑ Utilização de By-pass externo: **(1)** Modelos sem By-pass interno - Para possibilitar a conexão de um By-pass externo; **(2)** Modelos com By-pass interno - Quando for necessário realizar uma partida direta num caso de emergência. O contator de By-pass interno não permite a partida direta do motor. Esses contatores são acionados somente após a partida do motor que é realizada pelos tiristores; **(3)** Modelos com By-pass interno - Para aplicações onde o motor possa apresentar rotor bloqueado freqüentemente durante o regime pleno de funcionamento. **NOTA!** Veja os acionamentos sugestivos nos itens 3.3 e 3.3.12 para maiores informações.
P150 (1)(2) Conexão dentro da ligação delta do motor	0 ou 1 [0=Inativa] -	(ver tabela e texto abaixo)

P150	Ação
0 (Inativa)	Soft-Starter SSW-06 com Ligação padrão ao motor
1(Ativa)	Soft-Starter SSW-06 dentro da ligação delta do motor

Tabela 6.12 *– Tipo de ligação ao motor*

☑ A Soft-Starter SSW-06 possui dois modos de operação: Ligação Padrão ou Ligação Dentro da Ligação Delta do Motor.

☑ Na Ligação Padrão o motor é instalado em série com a Soft-Starter SSW-06 através de três cabos.

☑ Na Ligação Dentro da Ligação Delta do Motor a Soft-Starter SSW-06 é instalada separadamente em cada enrolamento do motor através de 6 cabos (ver item 3.2.5.2). Neste tipo de ligação a corrente circulante na Soft-Starter passa a ser apenas a corrente dentro do delta do motor, ou seja, 58% da corrente nominal do motor. Essa característica muda a relação entre as correntes nominais da Soft-Starter e do motor. A saber, nesta ligação, pode-se usar a Soft-Starter com sua corrente nominal dimensionada da seguinte forma:
- 1.5 vezes a corrente nominal do motor, durante a partida;
- 1.73 vezes a corrente nominal do motor, em regime de tensão plena.

Durante a partida a relação é menor porque devido as características comuns a este tipo de ligação (dentro do delta) os Tiristores da Soft-Starter necessitam conduzir a mesma corrente em um período de tempo menor, elevando com isto as perdas nos Tiristores durante a partida.

☑ A conexão padrão exige menos fiação de saída. A conexão dentro da ligação delta do motor exige o dobro da fiação, porém para curtas distâncias sempre será uma opção mais barata no conjunto Soft-Starter + motor + fiação.

ATENÇÃO!
Não acione o motor com o conteúdo de P150 errado.
Se este parâmetro for programado errado poderá danificar a Soft-Starter SSW-06.

6.3 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO - P200 a P299

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações

P200
A senha está (ativa/desativa senha)

0 ou 1
[1]
-

P200	Ação
0 (Inativa)	Permite a alteração do conteúdo dos parâmetros independente-mente de P000
1 (Ativa)	Somente permite a alteração do conteúdo dos parâmetros quan-do P000 é igual ao valor da senha

***Tabela 6.13** – Habilitação da Senha*

☑ Com os ajustes de fábrica a senha é P000=5.
☑ Para alteração do valor da senha ver P000.

P201 [(2)]
Seleção do Idioma

0 a 3
A ser definida pelo usuário
-

P201	Descrição
0	Português
1	English
2	Español
3	Deutsch

***Tabela 6.14** - Seleção do idioma*

P202 [(1)]
Tipo de Controle

0 a 4
[0=Rampa de Tensão]
-

P202	Tipo de Controle
0	Rampa de Tensão
1	Limitação de Corrente
2	Controle de Bombas
3	Controle de Torque
4	Rampa de Corrente

***Tabela 6.15** - Tipo de controle*

☑ A Soft-Starter SSW-06 possui cinco tipos de controle de partida para melhor se adaptar a todas as necessidades de sua aplicação.

Partida com rampa de tensão [(1)]**:**
Este é o método mais comumente utilizado. Muito fácil de programar e ajustar.
A Soft-Starter SSW-06 impõe a tensão sobre o motor sem nenhum tipo de realimentação de tensão ou corrente aplicada ao motor.
Aplicado a cargas com torque inicial mais baixo ou torque quadrático.
Este tipo de controle pode ser utilizado como um teste inicial de funcionamento.

Partida com limite de corrente [(2)]**:**
O máximo nível de corrente é mantido durante a partida sendo ajustado de acordo com as necessidades da aplicação. Fácil de programar.
Aplicado a cargas com torque inicial mais alto ou torque constante.
Este tipo de controle é utilizado para adequar a partida aos limites de capacidade da rede de alimentação.

Partida com rampa de corrente [(3)]**:**
O máximo nível de corrente também é limitado durante a partida, porém pode-se ajustar limites de correntes menores ou maiores para o inicio da partida.
Pode substituir a função kick-starter para cargas com torque inicial mais elevado.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
		Aplicado a cargas com torque inicial mais baixo ou mais alto. Este tipo de controle é utilizado para adequar a partida aos limites de capacidade da rede de alimentação. **Partida com controle de bombas (4):** Otimizada para proporcionar o torque necessário para partir e parar suavemente bombas hidráulicas centrifugas. Possui um algoritmo especial para aplicações com bombas centrífugas, carga com conjugado quadrático. Este algoritmo especial, destina-se a minimizar os golpes de Aríete, “overshoots” de pressão nas tubulações hidráulicas que podem provocar rupturas ou desgastes excessivos nas mesmas. **Partida com Controle de Torque:** A Soft-Starter SSW-06 possui um algoritmo de controle de torque de altíssimo desempenho e totalmente flexível para atender a necessidade de qualquer aplicação, tanto para partir como para parar o motor e sua carga suavemente. **Controle de Torque com 1 ponto de ajuste (2):** Permite ajustar uma limitação de torque de partida constante. **Controle de Torque com 2 pontos de ajuste (3):** Permite ajustar uma limitação de torque de partida em rampa linear. **Controle de Torque com 3 pontos de ajuste (4):** Permite ajustar uma limitação de torque de partida em três pontos de ajuste, inicial , intermediário e final. Possibilita entre outros a partida de cargas quadráticas. **(1)** Muito fácil de ajustar e programar; **(2)** Fácil de ajustar e programar; **(3)** Necessita de um conhecimento da carga para ajustar e programar; **(4)** Necessita de um bom conhecimento da carga para ajustar e programar. **NOTAS!** 1) Os tipos de controle são dispostos conforme o grau de dificuldade de utilização e programação. Portanto utilize inicialmente os modos de controle mais fáceis. 2) Sempre que alterar o conteúdo de P202 a Soft-Starter entrará numa rotina de seqüência de ajustes mínimos para cada tipo de controle selecionado. Deve-se percorrer e ajustar todos os parâmetros quando necessários desta seqüência até o último para depois acionar o motor.

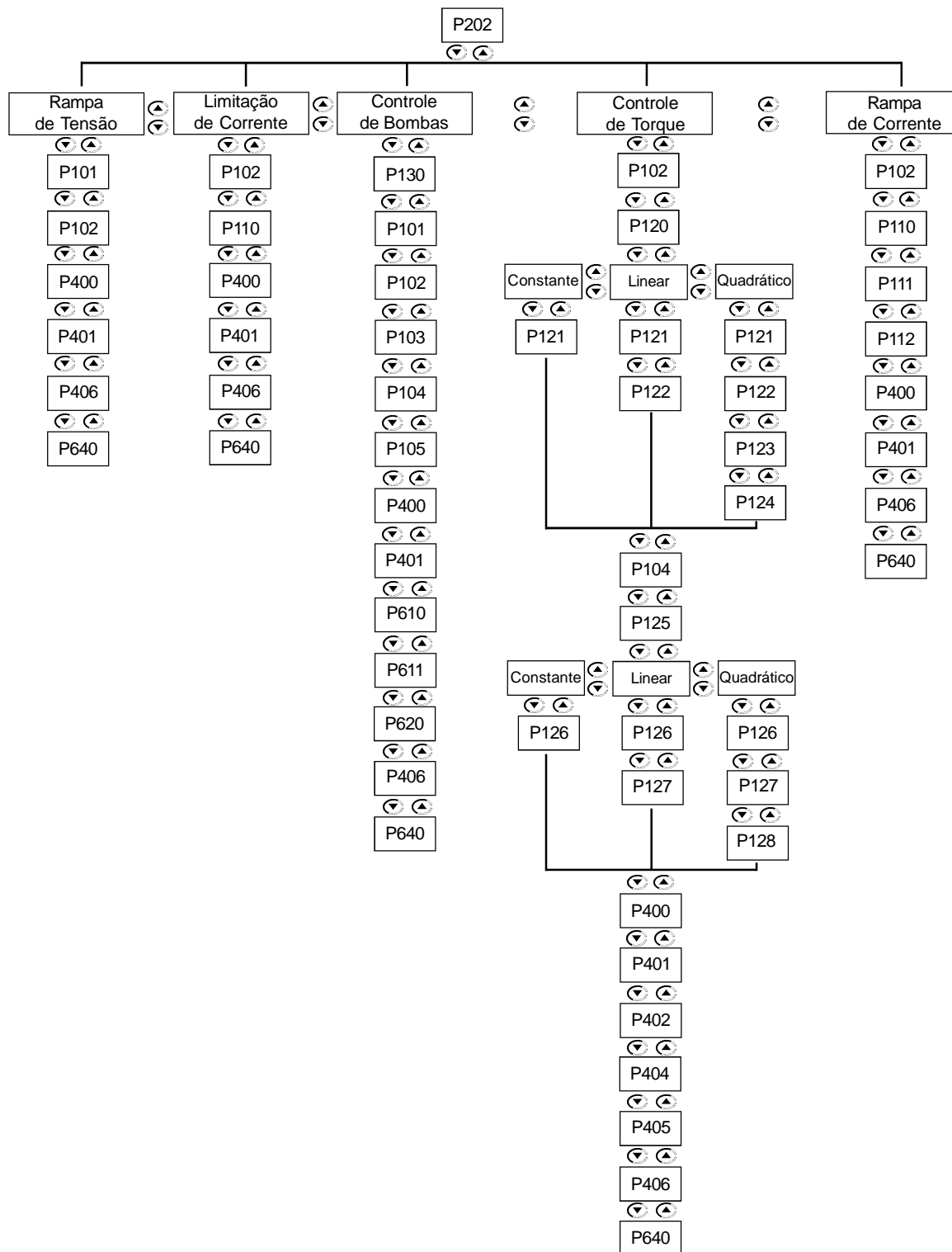



***Figura 6.10** – Seqüência de parâmetros conforme o tipo de controle selecionado*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
		A tabela abaixo mostra a relação entre o tipo de controle adotado para a partida e o selecionado automaticamente para a parada.

PARTIDA \ PARADA	Rampa de tensão	Limite de Corrente	Rampa de Corrente	Controle de Bombas	Controle de Torque
Rampa de tensão	X				
Limite de Corrente	X				
Rampa de Corrente	X				
Controle de Bombas				X	
Controle de Torque					X

***Tabela 6.16** – Funcionamento da partida em conjunto com a parada*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P204 (1) Carrega / Salva Parâmetros	0 a 11 [0] -	☑ Os parâmetros indicados com a nota **(2)** não são alterados quando carregado o padrão de fábrica P204 = 5. ☑ Para carregar parâmetros de Usuário 1 (P204=7) e/ou Usuário 2 (P204=8) à área de operação da Soft-Starter SSW-06, é necessário que Memória Usuário 1 e/ou Memória Usuário 2 tenham sido previamente salvas (P204=10 e/ou P204=11).

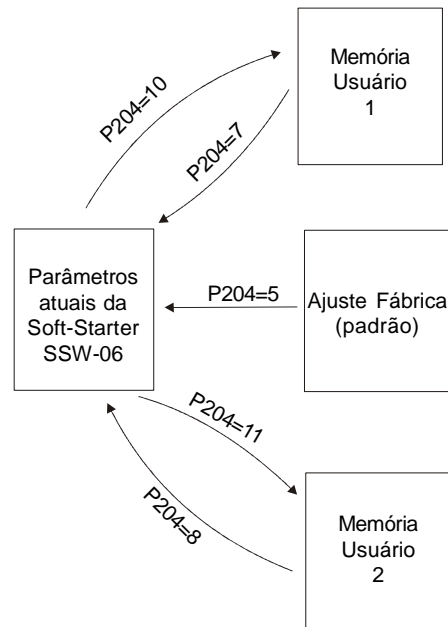



***Figura 6.11** - Transferência de Parâmetros*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações

P204	Ação
0, 1, 2, 4, 6, 9	**Sem função:** Nenhuma ação
3	**Reset P043:** Zera contador de horas habilitado
5	**Carrega Padrão de Fábrica:** Carrega parâmetros atuais da Soft-Starter com os ajustes de fábrica
7	**Carrega Usuário 1:** Carrega parâmetros atuais da Soft-Starter com o conteúdo da memória de parâmetros 1
8	**Carrega Usuário 2:** Carrega parâmetros atuais da Soft-Starter com o conteúdo da memória de parâmetros 2
10	**Salva Usuário 1:** Transfere conteúdo dos parâmetros atuais da Soft-Starter para a memóriade parâmetros 1
11	**Salva Usuário 2:** Transfere conteúdo dos parâmetros atuais da Soft-Starter para a memória de parâmetros 2

***Tabela 6.17** – Possibilidades de carregar ou salvar os parâmetros*

NOTA!
A ação de carregar/salvar parâmetros só será efetuada após fazer o ajuste do parâmetro e pressionar a tecla PROG.

P205
Seleção do Parâmetro de Leitura Indicado

0 a 7
[2]
-

☑ Seleciona qual dentre os parâmetros de leitura listados abaixo será mostrado no display, após a energização da Soft-Starter:

P205	Parâmetro a ser mostrado
0	P001 (Corrente do Motor %In da Soft-Starter)
1	P002 (Corrente do Motor %In do Motor)
2	P003 (Corrente do Motor A)
3	P004 (Tensão da Rede de Alimentação V)
4	P005 (Freqüência da Rede de Alimentação Hz)
5	P006 (Estado da Soft-Starter)
6	P007 (Tensão na Saída V)
7	P008 (Torque do Motor % Tn do Motor)

***Tabela 6.18** – Parâmetro a ser inicialmente mostrado nos displays*

P206
Tempo de Auto-Reset

0 a 600
[0=Inativa]
1s

☑ Quando ocorre um erro, exceto E10, E15, E24, E28, E29, E30, E31, E41, E62, E63, E67, E70, E71, E72, E75, E76 e E77, a Soft-Starter SSW-06 poderá provocar um “reset” automaticamente, após transcorrido o tempo dado por P206.

☑ Se P206 ≤ 2 não ocorrerá “auto-reset”.

☑ Após ocorrido o “auto-reset”, se o mesmo erro voltar a ocorrer por três vezes consecutivas, a função de auto-reset será inibida. Um erro é considerado reincidente, se este mesmo erro voltar a ocorrer até 30 segundos após ser executado o auto-reset.

☑ Portanto, se um erro ocorrer quatro vezes consecutivas, este permanecerá sendo indicado (e a Soft-Starter desabilitada) permanentemente.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P215 [1] Função Copy (HMI)	0 a 2 [0=Inativa] -	☑ A função "Copy" é utilizada para transferir o conteúdo dos parâmetros de uma Soft-Starter SSW-06 para outra(s). As Soft-Starters devem ser do mesmo modelo (tensão/corrente) e com a mesma versão de software.

P215	Ação	Explicação
0	Inativo	-
1	Copy SSW → HMI	Transfere o conteúdo dos parâmetros atuais da Soft-Starter SSW-06 e das memórias do usuário 1/2 para a memória não volátil da HMI (EEPROM). Os parâmetros atuais da Soft-Starter SSW-06 permanecem inalterados.
2	Paste HMI → SSW	Transfere o conteúdo da memória não volátil da HMI (EEPROM) para os parâmetros atuais da Soft-Starter SSW-06 e para as memórias do usuário 1 ou 2.

***Tabela 6.19** - Função Copy*

Procedimento:

1. Conectar a HMI na Soft-Starter SSW-06 que se quer copiar os parâmetros (Soft-Starter A);
2. Colocar P215=1 (copy) para transferir os parâmetros da Soft-Starter A para a HMI. Pressionar a tecla (PROG). Enquanto estiver sendo realizada a função copy o display mostra **COPY**. P215 volta automaticamente para 0 (Inativa) quando a transferência estiver concluída.
3. Desligar a HMI da Soft-Starter SSW-06.
4. Conectar esta mesma HMI na Soft-Starter SSW-06 para o qual se deseja transferir os parâmetros (Soft-Starter B).
5. Colocar P215=2 (paste) para transferir o conteúdo da memória não volátil da HMI (EEPROM contendo os parâmetros da Soft-Starter A) para a Soft-Starter B. Pressionar tecla (PROG). Enquanto a HMI estiver realizando a função paste o display indica **COPY**. Quando P215 voltar para 0, a transferência dos parâmetros foi concluída. A partir deste momento as Soft-Starters A e B estarão com o mesmo conteúdo dos parâmetros.

Convém lembrar ainda:

Se as Soft-Starters A e B acionarem motores diferentes verificar os Parâmetros do Motor da Soft-Starter B.

Para copiar o conteúdo dos parâmetros da Soft-Starter A para mais Soft-Starters, repetir os mesmos procedimentos 4 a 5 acima.

Soft-Starter A
Parâmetros
Soft-Starter B
Parâmetros
SSW → HMI (copy)
P215=1
Press. (PROG)
HMI → SSW(copy)
P215=2
Press. (PROG)
EEPROM
HMI
EEPROM
HMI

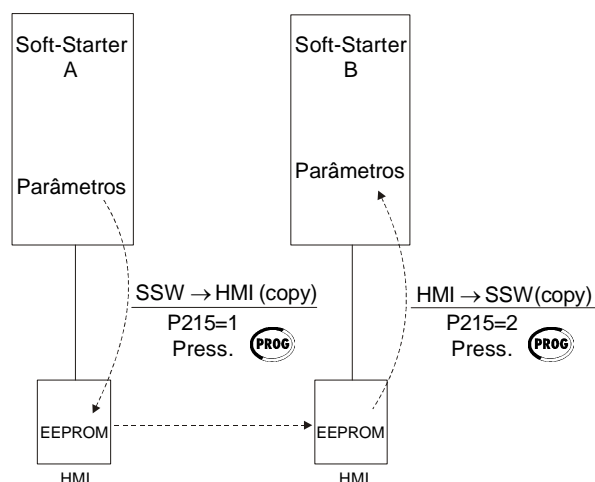



***Figura 6.12** - Cópia dos Parâmetros da "Soft-Starter A" para a "Soft-Starter B"*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
		☑ Enquanto a HMI estiver realizando o procedimento de leitura ou escrita, não é possível operá-la. **NOTAS!** 1) Caso a HMI tenha sido previamente carregada com os parâmetros de uma "versão diferente" daquela da Soft-Starter SSW-06 para o qual ela está tentando copiar os parâmetros, a operação não será efetuada e a Soft-Starter SSW-06 irá indicar E10 (Erro: Função Copy não permitida). Entenda-se por "versão diferente" aquelas que são diferentes em "x" ou "y" supondo-se que a numeração das versões de software seja descrita como **Vx.yz**. 2) Esta função altera todos os parâmetros da SSW-06 para os novos valores.
P218 Ajuste do Contraste do display LCD	0 a 150 [127] -	☑ Permite o ajuste do contraste do display LCD em função do ângulo de visualização do mesmo. Incrementar/decrementar o valor do parâmetro até obter o melhor contraste.
P220 (1) Seleção Fonte LOCAL/REMOTO	0 a 8 [2] -	☑ Define a fonte de origem do comando que irá selecionar entre a situação LOCAL e a situação REMOTO.

P220	Seleção Local/Remoto	Situação Default
0	Sempre Situação Local	-
1	Sempre Situação Remoto	-
2	Tecla LOC/REM da HMI	Local
3	Tecla LOC/REM da HMI	Remoto
4	Entradas digitais DI4 ... DI6	(P266 ... P268)
5	Comunicação Serial	Local
6	Comunicação Serial	Remoto
7	Comunicação Fieldbus	Local
8	Comunicação Fieldbus	Remoto

Tabela 6.20 *- Origem do Local/Remoto*

☑ Situação Default = Quando a Soft-Starter SSW-06 é energizada (inicialização).

☑ No ajuste padrão de fábrica a tecla LOC/REM irá selecionar Local ou Remoto. Na energização a Soft-Starter SSW-06 iniciará em Local (Default LOCAL).

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P229 (1) Seleção de Comandos - Situação Local	0 a 3 [0=HMI] -	☑ Definem a origem dos comandos de aciona e desaciona da Soft-Starter SSW-06.
P230 (1) Seleção de Comandos - Situação Remoto	0 a 3 [1=Entradas Digitais]	

P229/P230	Origem dos comandos
0	Teclas da HMI
1	Entradas Digitais DIx
2	Comunicação Serial
3	Comunicação Fieldbus (DevideNet ou Profibus DP)

Tabela 6.21 *- Origem dos Comandos do motor*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P231 (1) Seleção do Sentido de Giro	0 a 2 [0=Inativa] -	

P231	Descrição
0	Inativa
1	Via Contator
2	Apenas JOG

***Tabela 6.22** - Seleção do Sentido de Giro*

"Via Contator"

☑ Esta opção possibilita à alteração do sentido de giro através dos contatores conectados a entrada de alimentação de potência.

☑ O novo método implementado na Soft-Starter SSW-06 possibilita a utilização de apenas dois contatores para alterarem o sentido de giro do motor e isolar a potência da rede de alimentação ao mesmo tempo.

☑ Possibilita a alteração do sentido de giro mesmo com a conexão da Soft-Starter SSW-06 dentro da ligação delta do motor.

☑ Quando o motor é desacionado os dois contatores abrem. Quando o motor é acionado o respectivo contator é acionado.

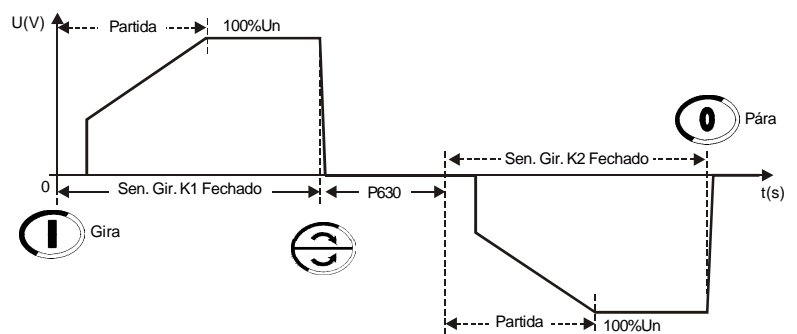
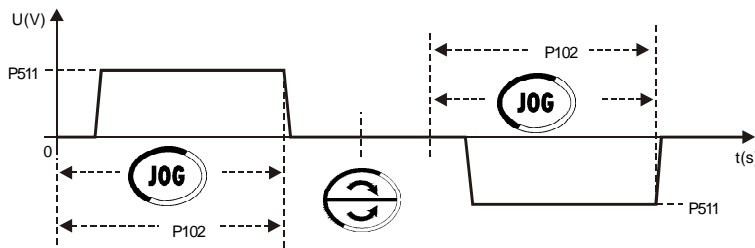



***Figura 6.13** – Troca do sentido de giro via contator*

NOTAS!

1. Programe P277=1 (Sentido de Giro K1) e P278=1 (Sentido de Giro K2) antes de energizar a alimentação da potência.
2. O método utilizado para partir o motor novamente será o mesmo método de partida da primeira vez.
3. O motor irá partir novamente somente depois de transcorrido o tempo programado em P630 (intervalo de tempo após a parada do motor).
4. Veja os acionamentos sugestivos nos itens 3.3 e 3.3.8 para maiores informações.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
		"Apenas JOG" ☑ Esta opção permite o acionamento do motor em baixa velocidade nas duas direções de giro do motor sem a necessidade da utilização de contatores. ☑ Para mais informações veja as notas descritas nos parâmetros P510 e P511.

Figura 6.14 - Troca do sentido de giro apenas para o Jog

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P251 Função Saída AO1 (0 a 10) V	0 a 10 [0=Sem Função] -	☑ Verificar opções possíveis na tabela 6.24 e figura 6.15. ☑ Para valores mostrados na tabela 6.24, P252=1000 e AO1=10V.
P252 Ganho Saída AO1	0.000 a 9.999 [1.000] 0,001	☑ Ajusta o ganho da saída analógica AO1. ☑ Para P252=1.000 o valor de saída de AO1 é ajustado de acordo com a descrição contida na figura 6.15.
P253 Função Saída AO2 (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA	0 a 10 [0=Sem Função] -	☑ Verificar opções possíveis na tabela 6.24 e figura 6.15. ☑ Para valores mostrados na tabela 6.24, P253=2 e P254=1000, AO2=20mA.
P254 Ganho Saída AO2	0.000 a 9.999 [1.000] 0.001	☑ Ajusta o ganho da saída analógica AO2. ☑ Para P254=1.000 o valor de saída de AO2 é ajustado de acordo com a descrição contida na figura 6.15.
P255 Tipo da Saída A02 (0 a 20) mA ou (4 a 20) mA	0 ou 1 [0=0-20mA] -	☑ Seleciona o tipo de sinal para a saída analógica em corrente AO2.

P255	Tipo de Saída
0	(0 a 20)mA
1	(4 a 20)mA

Tabela 6.23 - Tipo de sinal da AO2

☑ Para transformar a saída analógica de corrente AO2 para uma saída em tensão de 0 a 10V, basta colocar em paralelo com o sinal de saída um resistor de 500Ω ± 1% 0,5W.
☑ Lembre-se que quando selecionar o tipo de saída para (4 a 20)mA, este será o range total do sinal de saída, ou seja, 0% de sinal = 4mA e 100% do sinal = 20mA.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações

P251/P253	Função da Saída Analógica	Fundo de escala quando
0	Sem Função	
1	Corrente em % In da SSW	5 x P295
2	Tensão de Entrada em % Un da SSW	1,5 x P296(máx.)
3	Tensão do Motor em % Un da SSW	1,5 x P296(máx.)
4	Fator de Potência	P008 = 1.00
5	Proteção Térmica	P050 = 250%
6	Potência em W	1,5 x √3 x P295 x P296(máx.) x P008
7	Potência em VA	1,5 x √3 x P295 x P296(máx.)
8	Torque em % Tn do Motor	P009 = 100%
9	Fieldbus	16383 (3FFFh)
10	Serial	16383 (3FFFh)

Tabela 6.24 *- Funções das Saídas Analógicas*

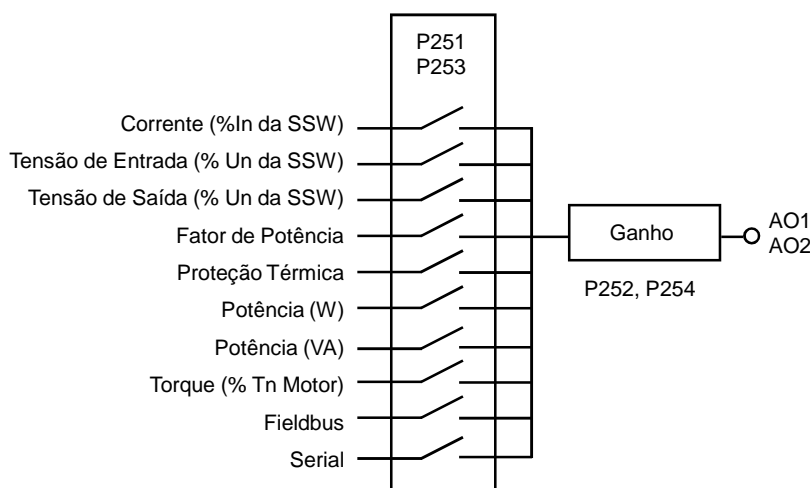



Figura 6.15 - *Blocodiagrama das Saídas Analógicas*

☑ Escala das indicações nas Saídas Analógicas:
- Fundo de escala =10V: para a saída AO1.
- Fundo de escala =20mA para a saída AO2.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P264 (1) Função Entrada DI2	0 a 2 [2=Reset de Erros] -	☑ Verificar as opções disponíveis na Tabela 6.25. ☑ Os estados das entradas digitais podem ser monitorados no parâmetro P012.
P265 (1) Função Entrada DI3	0 a 2 [0=Sem função] -	☑ **“Gira/Pára”** = Fechada / Aberta a entrada DI1 respectivamente. Não necessita programar um parâmetro específico para esta função, basta programar os comando de Aciona/Desaciona por entrada digital.
P266 (1) Função Entrada DI4	0 a 6 [0=Sem função] -	☑ **“Start/Stop”** = Quando programar P264=1 (Start/Stop a Três Fios) a entradas DI1 e DI2 tornam-se automaticamente: DI1=Start e DI2=Stop. Utilizar chaves pulsantes. ☑ **“Local/Remoto”** = Aberta/Fechada a entrada digital respectivamente. Não programar mais de uma entrada digital para esta função.
P267 (1) Função Entrada DI5	0 a 6 [0=Sem função] -	☑ **“Reset de Erros”** = Reseta os erros quando entrada digital for fechada. Utilizar somente chave pulsante. Se a entrada permanecer fechada o reset de erros não irá atuar.
P268 (1) Função Entrada DI6	0 a 7 [0=Sem função] -	

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações

☑ **"Sem Erro Externo"** = Está sem Erro Externo se a entrada digital estiver fechada.

☑ **"Habilita Geral/Desabilita Geral"** = Fechada/Aberta a entrada digital respectivamente. Esta função permite acionar o motor quando está com Habilita Geral e desacionar o motor sem fazer a rampa de desaceleração quando for dado o comando de Desabilita Geral. Não há necessidade de se programar Habilita Geral para acionar o motor via entrada digital.
Se for programado habilita geral por entrada digital, esta deve estar fechada para possibilitar o acionamento do motor, mesmo se os comandos não forem por entradas digitais

☑ **"Termistor do Motor"** = A entrada digital DI6 está associada a entrada para termistor do motor (PTC). Caso se deseje utilizar DI6 como uma entrada digital normal deve-se programar o parâmetro P268 com a função desejada e conectar um resistor entre 270Ω e 1600Ω em série com a entrada, como indicado a seguir:

***Figura 6.16** - Esquema de ligação do PTC ou entrada digital*

☑ **"Sentido de Giro"** = Entrada digital aberta K1=acionado e K2 desacionado, entrada digital fechada K1=desacionado e K2 acionado (item 3.3.8). Isto possibilita o controle da troca do sentido de giro via entrada digital. Não programe mais de uma entrada digital para esta função.

☑ **"Jog"** = Isto possibilita acionar o motor em baixa velocidade do Jog via entrada digital. O Jog é acionado com a entrada digital fechada. Utilizar somente chave pulsante. Se for utilizada mais de uma entrada digital para esta função, quando apenas uma for acionada irá acionar o Jog.

☑ **"Sem Frenagem"** = Isto possibilita desabilitar os métodos de frenagem quando a entrada digital é aberta, no caso de segurança, possibilita utilizar um sensor de parada no motor e desabilitar a frenagem imediatamente. Se mais que uma entra digital for programada para esta função, quando apenas uma é aberta irá imediatamente desabilitar a frenagem. Para possibilitar o acionamento da frenagem a entrada digital deverá estar fechada.

DIx Parâmetro / Função	DI1	P264 (DI2)	P265 (DI3)	P266 (DI4)	P267 (DI5)	P268 (DI6)
Sem Função	-	0	0	0	0	0
Aciona/Desaciona ou Start	√	-	-	-	-	-
Stop (Três Fios)	-	1	-	-	-	-
Habilita Geral	-	-	1	-	-	-
Sentido de Giro	-	-	-	1	1	1
Local/Remoto	-	-	-	2	2	2
Sem Erro Externo	-	-	-	3	3	3
Jog	-	-	-	4	4	4
Sem Frenagem	-	-	-	5	5	5
Reset de Erros	-	2	2	6	6	6
Termistor do Motor	-	-	-	-	-	7

***Tabela 6.25** - Funções das Entradas Digitais*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P277 (1) Função Relé RL1	0 a 9 [1=Em Funcionamento] -	☑ Verificar as opções disponíveis na Tabela 6.26. ☑ Os estados das saídas digitais podem ser monitorados no parâmetro P013. ☑ Quando a função que for programada para a saída digital for verdadeira a Saída digital estará acionada.
P278 (1) Função Relé RL2	0 a 9 [2=Em Tensão Plena] -	
P279 (1) Função Relé RL3	0 a 9 [6=Sem erro] -	

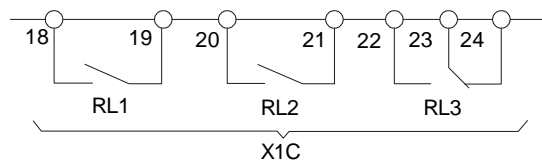



Figura 6.17 - Estado das saídas digitais a relé quando estão desacionadas.

☑ **"Sem função"** = As saídas digitais ficarão desacionadas.

☑ **"Em funcionamento"** = A saída é acionada instantaneamente com o comando de Aciona da Soft-Starter SSW-06, só desacionando quando a Soft-Starter SSW-06 recebe um comando de Desaciona, ou no final da rampa de desaceleração se esta estiver programada.

☑ **"Em tensão plena"** = A saída é acionada quando a Soft-Starter SSW-06 atingir 100% Un e desacionando quando a Soft-Starter SSW-06 recebe um comando de Desaciona.

☑ **"By-pass externo"** = Tem o funcionamento parecido com "Em tensão plena", mas só deve ser utilizado quando houver necessidade de se utilizar um contator de By-pass externo. Veja os acionamentos sugestivos nos itens 3.3 e 3.3.12 e no parâmetro P140 para maiores informações.

☑ **"Sentido de Giro K1"** = Tem o funcionamento parecido com "Em operação", mas só deve ser usado para acionar o motor no sentido de giro direto de rotação. Veja os acionamentos sugestivos nos itens 3.3 e 3.3.8 e no parâmetro P231 para maiores informações.

☑ **"Sentido de Giro K2"** = Tem o funcionamento parecido com "Em operação", mas só deve ser usado para acionar o motor no sentido de giro reverso de rotação. Veja os acionamentos sugestivos nos itens 3.3 e 3.3.8 e no parâmetro P231 para maiores informações.

☑ **"Frenagem CC"**= A saída será acionada durante a frenagem CC. Veja os acionamentos sugestivos nos itens 3.3 e 3.3.11 e no parâmetro P500 para maiores informações.

☑ **"Sem erro"** = A saída está acionada sem erro, ou seja, se a Soft-Starter SSW-06 não está desabilitada por qualquer tipo de erro.

☑ **"Com erro"** = A saída está acionada com erro, ou seja, se a Soft-Starter SSW-06 está desabilitada por algum tipo de erro.

Função \ RLx Parâmetro	P277 (RL1)	P278 (RL2)	P279 (RL3)
Sem Função	0	0	0
Em Funcionamento	1	1	1
Em Tensão Plena	2	2	2
By-pass Externo	3	3	3
Sentido de Giro-K1	4	-	-
Sentido de Giro-K2	-	4	-
Frenagem CC	5	5	5
Sem Erro	6	6	6
Com Erro	7	7	7
Fieldbus	8	8	8
Serial	9	9	9

***Tabela 6.26** - Funções das saídas a relés*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P295 (1)(2) Corrente Nominal	0 a 20 [De acordo com a corrente nominal da Soft-Starter SSW-06] -	(see Tabela 6.27 below)

P295	Corrente Nominal	P295	Corrente Nominal	P295	Corrente Nominal
0	10A	7	130A	14	480A
1	16A	8	170A	15	604A
2	23A	9	205A	16	670A
3	30A	10	255A	17	820A
4	45A	11	312A	18	950A
5	60A	12	365A	19	1100A
6	85A	13	412A	20	1400A

***Tabela 6.27** - Configuração da Corrente Nominal*

ATENÇÃO!
Nunca programe este parâmetro com um valor de corrente que não seja o exato do modelo de sua Soft-Starter SSW-06. Se este parâmetro for programado errado poderá danificar a Soft-Starter SSW-06.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P296 (1)(2) Tensão Nominal	0 ou 1 [De acordo com a tensão nominal da Soft-Starter SSW-06] -	(see Tabela 6.28 below)

P296	Faixa de Tensão
0	220/575V
1	575/890V

***Tabela 6.28** - Faixas de tensões*

ATENÇÃO!
Nunca programe este parâmetro com um valor de tensão que não seja o exato do modelo de sua Soft-Starter SSW-06.

6.4 PARÂMETROS DE COMUNICAÇÃO SERIAL - P300 a P399

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P308 (1)(2) Endereço da Soft-Starter na Rede de Comunicação Serial	1 a 247 [1] 1	☑ Define o endereço da Soft-Starter SSW-06 na rede da comunicação serial Modbus-RTU. ☑ Maiores detalhes ver o Manual da Comunicação Serial para a Soft-Starter SSW-06.
P309 (1)(2) Habilitação do Cartão de Comunicação Fieldbus	0 a 6 [0=Inativo] -	(see Tabela 6.29 below)

P309	Ação
0	Inativo
1	Profibus-DP (1 Input e 1 Output)
2	Profibus-DP (4 Input e 4 Output)
3	Profibus-DP (7 Input e 7 Output)
4	DeviceNet (1 Input e 1 Output)
5	DeviceNet (4 Inpute 4 Output)
6	DeviceNet (7 Input e 7 Output)

***Tabela 6.29** – Tipo de protocolo de comunicação Fieldbus*

☑ Habilita e define o tipo de protocolo do cartão de comunicação Fieldbus.
☑ Maiores detalhes ver o Manual da Comunicação Fieldbus para a Soft-Starter SSW-06.

NOTA!
Sem cartão de comunicação Fieldbus este parâmetro deve permanecer em 0 (sem função).

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P312 (1)(2) Tipo de Protocolo e Taxa de Transmissão da Comunicação Serial	1 a 9 [1=Modbus-RTU (9600bps, sem paridade)] -	Ver Tabela 6.30. ☑ Define os padrões do protocolo da comunicação serial Modbus-RTU. ☑ Maiores detalhes ver o Manual da Comunicação Serial para a Soft-Starter SSW-06.
P313 Ação dos Erros de Comunicação Serial e Fieldbus (E28, E29 e E30)	0 a 3 [0=Inativo] -	Ver Tabela 6.31. ☑ Define a ação a ser tomada se acontecer um dos erros relacionados à comunicação serial ou Fieldbus. ☑ Maiores detalhes ver o Manual da Comunicação Serial e ou Manual da Comunicação Fieldbus para a Soft-Starter SSW-06. **NOTA!** Se a comunicação serial ou o Fieldbus não estiverem sendo utilizados, este parâmetro deve permanecer em 0 (Inativa).
P314 (1) Tempo para Timeout na Recepção de Telegramas da Comunicação Serial	0 a 999 [0=Sem Função] 1s	☑ Permite programar um tempo para detecção de falha na comunicação serial Modbus-RTU. Assim pode-se tomar uma ação, no caso, por exemplo, de se perder a comunicação com o mestre da rede Modbus-RTU. ☑ Maiores detalhes ver o Manual da Comunicação Serial para a Soft-Starter SSW-06. **NOTA!** Se a comunicação serial não estiver sendo utilizada, este parâmetro deve permanecer em 0 (sem função).
P315 (1) Parâmetro de Leitura via Fieldbus 1	0 a 999 [0] -	☑ Este parâmetro permite selecionar o número do primeiro parâmetro, cujo conteúdo, será enviado da Soft-Starter SSW-06 para o mestre da rede Fieldbus. ☑ Maiores detalhes ver o Manual da Comunicação Fieldbus para a Soft-Starter SSW-06.

P312	Ação
1	Modbus-RTU (9600bps, sem paridade)
2	Modbus-RTU (9600bps, impar)
3	Modbus-RTU (9600bps, par)
4	Modbus-RTU (19200bps, sem paridade)
5	Modbus-RTU (19200bps, impar)
6	Modbus-RTU (19200bps, par)
7	Modbus-RTU (38400bps, sem paridade)
8	Modbus-RTU (38400bps, impar)
9	Modbus-RTU (38400bps, par)

***Tabela 6.30** – Padrão de protocolo da comunicação modbus-RTU*

P313	Ação
0	Inativa
1	Desabilita
2	Desabilita Geral
3	Vai para Local

***Tabela 6.31** – Ação dos erros de comunicação serial e Fieldbus*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P316 (1) Parâmetro de Leitura via Fieldbus 2	0 a 999 [0] -	☑ Este parâmetro permite selecionar o número do segundo parâmetro, cujo conteúdo, será enviado da Soft-Starter SSW-06 para o mestre da rede Fieldbus. ☑ Maiores detalhes ver o Manual da Comunicação Fieldbus para a Soft-Starter SSW-06.
P317 (1) Parâmetro de Leitura via Fieldbus 3	0 a 999 [0] -	☑ Este parâmetro permite selecionar o número do terceiro parâmetro, cujo conteúdo, será enviado da Soft-Starter SSW-06 para o mestre da rede Fieldbus. ☑ Maiores detalhes ver o Manual da Comunicação Fieldbus para a Soft-Starter SSW-06.

6.5 PARÂMETROS DO MOTOR - P400 a P499

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P400 (1) Tensão Nominal do Motor	0 a 999 [380] 1V	☑ Ajustar de acordo com os dados de placa do motor e conforme o tipo de ligação. ☑ As proteções de tensão estão baseadas no conteúdo deste parâmetro.
P401 (1) Corrente Nominal do Motor	0 a 1500 [20] 0.1A	☑ Ajustar de acordo com os dados de placa do motor. ☑ As proteções de corrente e a limitação de corrente estão baseadas no conteúdo deste parâmetro. **NOTAS!** 1) Para que as proteções baseadas na leitura e indicação de corrente funcionem corretamente, a corrente nominal do motor não deverá ser inferior à 30% da nominal da Soft-Starter SSW-06. 2) Não recomendamos a utilização de motores que funcionem em regime com carga inferior a 50% da sua nominal. 3) Programar a corrente nominal do motor conforme a tensão de alimentação.
P402 (1) Velocidade Nominal do Motor	400 a 3600 [1780] 1rpm	☑ Ajustar de acordo com os dados da placa do motor. ☑ A velocidade deve ser exatamente o que está escrito na placa do motor, já considerando o escorregamento.
P404 (1) Potência Nominal do Motor	0,1 a 2650 [75] 0,1kW	☑ Ajustar de acordo com os dados de placa do motor. ☑ Se a potência somente estiver em CV ou HP basta multiplicar o valor por 0,74kW.

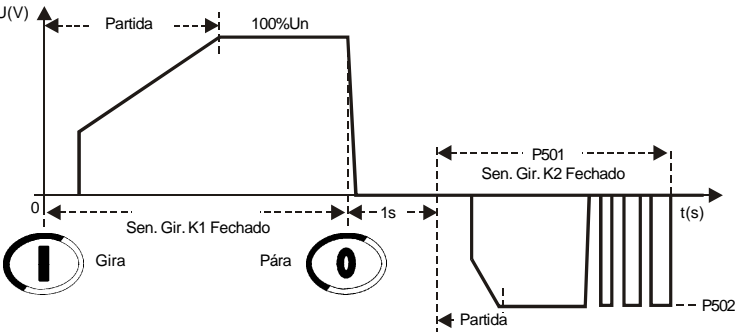
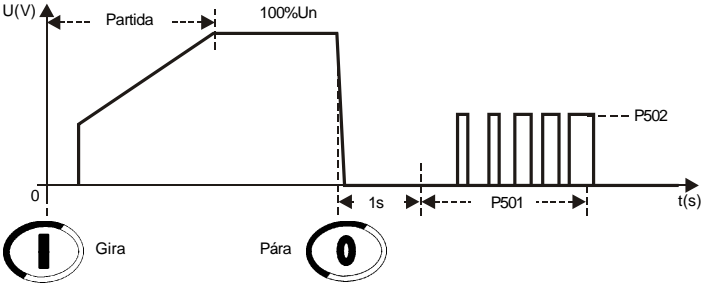
Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P405 (1) Fator de Potência do Motor	0 a 1.00 [0.89] 0.01	☑ Ajustar de acordo com os dados de placa do motor.
P406 (1) Fator de Serviço	0 a 1.50 [1.00] 0.01	☑ Ajustar de acordo com os dados de placa do motor. ☑ As proteções de corrente estão baseadas no conteúdo deste parâmetro.

6.6 PARÂMETROS DAS FUNÇÕES ESPECIAIS - P500 a P599

P500 (1)
Métodos de Frenagem

0 to 3
[0=Inactivo]
-

P500	Descrição
0	Inativo
1	Frenagem por Reversão
2	Frenagem Óptima
3	Frenagem CC

***Tabela 6.32** - Seleção do métodos de frenagem*

☑ Na Soft-Starter SSW-06 existem três possibilidades de frenagens diferentes. Estes métodos são empregados onde há a necessidade de se diminuir o tempo de parada do motor.

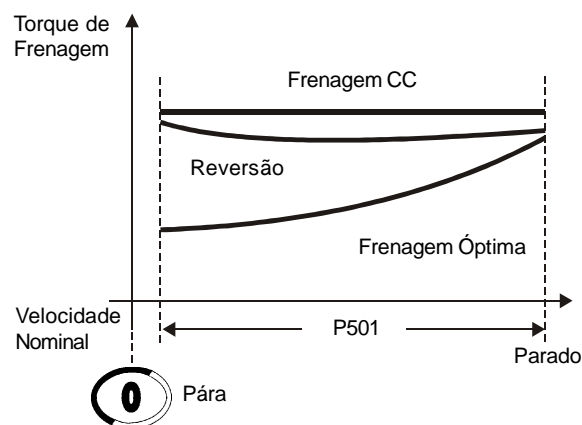



***Figura 6.18** - Torque de frenagem*

"Frenagem por Reversão"

☑ Este é um eficiente método de frenagem capaz de parar cargas de grande inércia.

☑ O motor irá parar devido a um nível de tensão CA, aplicado em sentido contrário no motor, até próximo a 20% de sua velocidade nominal, quando então é acionada a frenagem ótima para parar o motor.

☑ P502 programa o nível de tensão CA e o nível da frenagem óptima que serão aplicados ao motor.

☑ São necessários dois contatores para realizarem a troca do sentido de giro do motor.

☑ É compatível com a Soft-Starter SSW-06 conectada dentro da ligação delta do motor, exceto para motores de dois ou oito pólos.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações

Figura 6.19 *- Frenagem por reversão*

 NOTAS!

1. Os contatores devem ser do mesmo modelo e suportar a corrente de partida do motor. Por segurança deve-se utilizar os contatos auxiliares para evitar que os dois contatores fechem ao mesmo tempo.
2. Utilize uma entrada digital programada para “Habilita Geral” a fim de parar o motor sem a frenagem.
3. Por segurança utilize uma entrada digital programada como “Sem frenagem”, para possibilitar a utilização de um sensor de parada no motor que desabilite a frenagem imediatamente, evitando que o motor gire em sentido contrário.
4. A Soft-Starter SSW-06 protege o seu motor apenas durante o tempo que o nível de tensão AC é aplicado.
5. Veja os parâmetros: P266, P267, P268, P277, P278, P500, P501, P502, P503 e os acionamentos sugestivos nos itens 3.3 e 3.3.9 para maiores informações.

“Frenagem Óptima”

☑ Este é um eficiente método para cessar cargas de média inércia.
☑ A tensão CC é aplicada somente quando pode produzir o efeito de frenagem.
☑ Não há a necessidade de contatores.
☑ É compatível com a Soft-Starter SSW-06 conectada dentro da ligação delta do motor, exceto para motores de dois ou oito pólos.

Figura 6.20 *- Frenagem Óptima*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações

NOTAS!

1. Utilize uma entrada digital programada para "Habilita Geral" a fim de parar o motor sem a frenagem.
2. Por segurança utilize uma entrada digital programada como "Sem frenagem", para possibilitar a utilização de um sensor de parada no motor que desabilite a frenagem imediatamente.
3. É recomendada a utilização de um sensor PTC no motor.
4. A frenagem óptima não é recomendada para utilização com motores de dois ou oito pólos.
5. Veja os parâmetros: P266, P267, P268, P500, P501, P502, P503 e os acionamentos sugestivos nos itens 3.3 e 3.3.10 para maiores informações.

"Frenagem CC"

☑ Este é um antigo e eficiente método para parar rapidamente cargas com grandes inércias.
☑ A corrente CC é aplicada ao motor continuamente até que o motor pare.
☑ Um contator é necessário para curto-circuitar as saídas U e V. O método é diferente da Soft-Starter SSW-03 e 04.
☑ A corrente necessária para parar o motor é de alta amplitude e aplicada continuamente.
☑ Não é compatível com a Soft-Starter SSW-06 conectada dentro da ligação delta do motor.

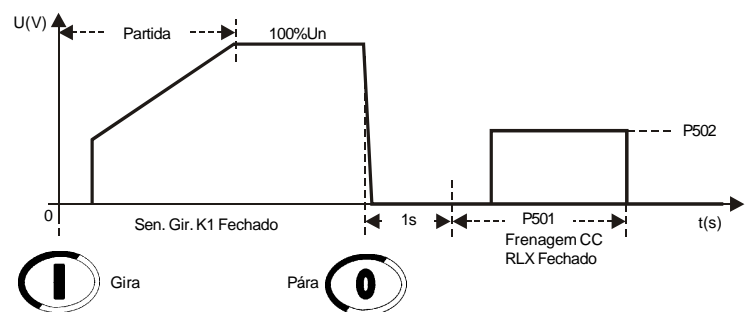



***Figura 6.21** - Frenagem CC*

NOTAS!

1. Utilize uma entrada digital programada para "Habilita Geral" a fim de parar o motor sem a frenagem.
2. Utilize uma entrada digital programada como "Sem frenagem" para possibilitar a utilização de um sensor de parada no motor e desabilitar a frenagem imediatamente.
3. É recomendada a utilização de um sensor PTC no motor.
4. Veja os parâmetros: P266, P267, P268, P277, P278, P279, P500, P501, P502, P503 e os acionamentos sugestivos nos itens 3.3 e 3.3.11 para maiores informações.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P501 Tempo de Frenagem	1 a 299 [10] 1s	☑ P501 programa o máximo tempo que a frenagem é aplicada. **ATENCÃO!** 1. Esta é a principal proteção de todos os métodos de frenagem. Programe de acordo com as necessidades da aplicação desde que o motor e a Soft-Starter SSW-06 suportem. 2. Os parâmetros: P001, P002, P003, P008, P009, P010 e P011 são zerados (indicarão zero) durante a frenagem óptima e a frenagem CC. 3. Os transformadores de corrente não funcionam com correntes CC devido a sua saturação. 4. A Soft-Starter SSW-06 não protege o motor durante a frenagem sem a utilização de um sensor PTC no motor.
P502 Nível da Tensão de Frenagem	30 a 70 [30] %	☑ P502 programa o nível de tensão CC que será aplicado ao motor. Este nível é baseado na tensão CA que será convertida em CC. ☑ Este parâmetro também programa o nível de tensão CA que será aplicado durante a frenagem por reversão. **ATENÇÃO!** 1. Tome cuidado com este nível de tensão de frenagem. Programe de acordo com as necessidades da aplicação desde que o motor e a Soft-Starter SSW-06 o suportem. 2. Comece com um valor baixo e aumente até atingir o valor necessário. 3. Os transformadores de corrente não funcionam com correntes CC devido a sua saturação. 4. A Soft-Starter SSW-06 não protege o motor durante a frenagem sem a utilização de um sensor PTC no motor. 5. Para realizar a correta medição das correntes durante a frenagem é necessária a utilização de transformadores de efeito hall.
P503 Detecção do Final da Frenagem	0 a 1 [0=Inativa] -	(ver Tabela 6.33 abaixo) ☑ Este função possibilita a detecção da parada do motor. **NOTAS!** 1. Esta detecção não funciona com motores de dois ou oito pólos. 2. Esta detecção não funciona com a Soft-Starter SSW-06 conectada dentro da ligação delta do motor. 3. A detecção da parada do motor pode variar conforme a temperatura do motor. 4. Sempre utilize o tempo máximo de frenagem, P501, como principal proteção.

P503	Descrição
0	Inativa
1	Automática

Tabela 6.33 *- Detecção do Final da Frenagem*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P510 (1) Jog	0 to 1 [0=Inativa] -	(see Tabela 6.34 and 6.35 below)
P511 Nível de Jog	10 to 100 [10] 1%	(see description below)

P510 (1) – Jog

P510	Descrição
0	Inativo
1	Ativo

Tabela 6.34 *- Habilitação do Jog*

☑ Este parâmetro habilita a baixa velocidade com o Jog.
☑ Baixa velocidade com Jog no sentido direto em torno de 1/7 da velocidade nominal.
☑ Baixa velocidade com Jog no sentido reverso em torno de 1/11 da velocidade nominal.

P510	P231	Funcionamento
0 (Inativo)	-	sem Jog
1 (Ativo)	0 (Inativa)	possibilita a baixa velocidade com o Jog somente em sentido de giro direto.
1 (Ativo)	1 (Via Contator)	possibilita a baixa velocidade com o Jog no mesmo sentido de giro da rede de alimentação e os contatores de sentido de giro possibilitam a troca do sentido de giro.
1 (Ativo)	2 (Apenas JOG)	possibilita a baixa velocidade com o Jog nos dois sentidos de giro, direto e reverso sem a utilização de contatores.

Tabela 6.35 *- Jog e Sentido de Giro do motor*

P511 – Nível de Jog

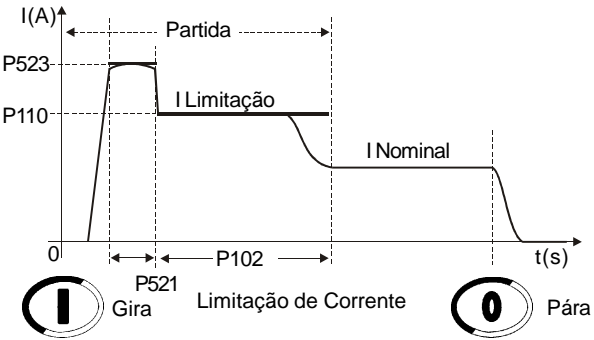
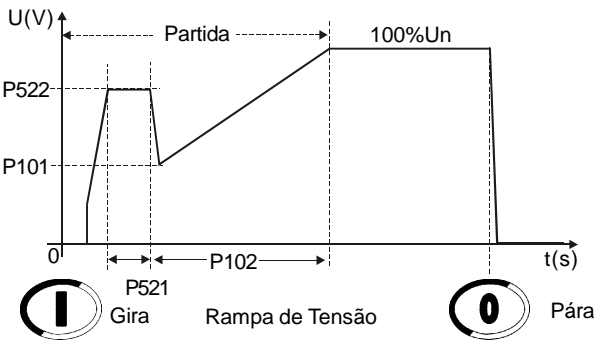
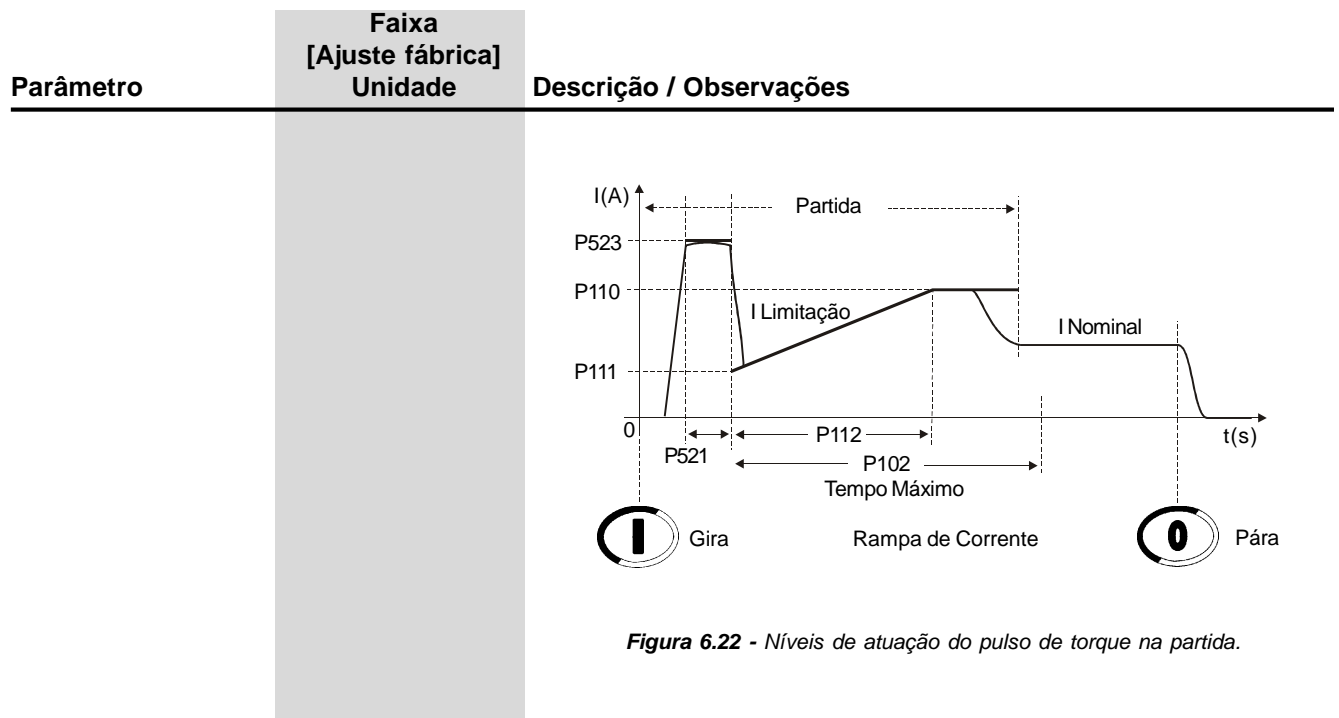
☑ Este parâmetro programa o nível da tensão de Jog que será aplicado ao motor.

ATENCÃO!

1. Tome cuidado com este nível de tensão de Jog. Programe de acordo com as necessidades da aplicação desde que o motor e a Soft-Starter SSW-06 suportem.
2. O motor pode ser acionado durante um limitado período de tempo com o Jog. Utilizar somente chave pulsante.
3. O parâmetro P102 é a proteção de limite de tempo do Jog. Se este tempo for excedido irá ocorrer o E62.
4. Os parâmetros: P001, P002, P003, P008, P009, P010 e P011 são zerados (indicarão zero) durante o Jog.
5. Os transformadores de corrente não funcionam com correntes de Jog, pois saturam devido as baixas freqüências de Jog.
6. A Soft-Starter SSW-06 não protege o motor durante a Jog sem a utilização de um sensor PTC no motor.
7. Para realizar a correta medição das correntes durante o Jog é necessária a utilização de transformadores de efeito hall.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P520 (1) Pulso de Torque na Partida	0 ou 1 [0=Inativa] -	☑ A Soft-Starter SSW-06 possibilita a utilização de um pulso de torque na partida para cargas que apresentam uma grande resistência inicial ao movimento. ☑ Habilitado através de P520=1 e com o tempo de duração ajustável em P521. ☑ Este pulso será aplicado conforme o tipo de controle selecionado em P202: - Rampa de Tensão: com o nível de tensão ajustável em P522. - Limite de Corrente: com o nível de corrente ajustável em P523. - Rampa de Corrente: com nível de corrente ajustável P523.
P521 Tempo do Pulso na Partida	0.1 a 2 [0.1] 0.1s	
P522 Nível do Pulso de Tensão na Partida	70 a 90 [70] 1 %Un do motor	**NOTAS!** 1)Utilizar esta função apenas para aplicações específicas onde haja necessidade. 2)Com o controle de torque não há necessidade desta função.
P523 Nível do Pulso de Corrente na Partida	300 a 700 [500] 1 %In do motor	

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações

Figura 6.22 - Níveis de atuação do pulso de torque na partida.

6.7 PARÂMETROS DE PROTEÇÕES - P600 a P699

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P600 (1) Subtensão Imediata	0 a 30 [20] 1 %Un do Motor	☑ Os valores de sobre e subtensão são ajustados em porcentagem da tensão nominal do motor (P400). ☑ P600 ajusta o nível mínimo de tensão que o motor pode operar sem problemas. Esta proteção atua quando a tensão da rede de alimentação cai a um valor inferior ao ajustado e por um tempo igual ou superior ao ajustado em P601. Após o qual a chave desliga, indicando erro de subtensão. ☑ P602 ajusta o nível de sobretensão instantânea que o motor permite, durante o tempo ajustado em P603, após o qual a chave desliga, indicando erro de sobretensão. **NOTA!** Estas funções têm atuação durante todo o estado de funcionamento.
P601 (1) Tempo de Subtensão Imediata	1 a 99 [1] 1s	
P602 (1) Sobretensão Imediata	0 a 20 [15] 1 %Un do Motor	
P603 (1) Tempo de Sobretensão Imediata	1 a 99 [1] 1s	

Figura 6.23 - Níveis de atuação para sobre e subtensão.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P604 (1) Desbalanceamento de Tensão entre Fases	0 a 30 [15] 1 %Un do Motor	☑ Os valores de desbalanceamento de tensão são ajustados em porcentagem da tensão nominal do motor (P400). ☑ P604 ajusta o valor máximo de diferença de tensão entre as três fases da rede de alimentação em que o motor pode operar sem problemas durante o tempo ajustado em P605, após o qual a chave desliga, indicando erro de desbalanceamento de tensão. ☑ A proteção de falta de fase, durante a partida e em regime pleno, é detectada através destes ajustes.
P605 (1) Tempo de Desbalanceamento de Tensão entre Fases	1 a 99 [1] 1s	**NOTA!** Esta função tem atuação durante todo o estado de funcionamento.
P610 (1) Subcorrente Imediata	0 a 99 [20] 1 %In do motor	☑ Os valores de sobre e subcorrente são ajustados em porcentagem da corrente nominal do motor (P401). ☑ P610 ajusta o nível mínimo de corrente que o conjunto motor-carga pode operar sem problemas. Esta proteção atua quando a corrente do motor cai a um valor inferior ao ajustado e por um tempo igual ou superior ao ajustado em P611. Após o qual a chave desliga, indicando erro de subcorrente. Muito utilizado em aplicações com bombas hidráulicas que não podem operar a vazio.
P611 (1) Tempo de Subcorrente Imediata	0 a 99 [0=Inativa] 1s	
P612 (1) Sobrecorrente Imediata	0 a 99 [20] 1 %In do motor	☑ P612 ajusta o nível de sobrecorrente instantânea que o motor ou Soft-Starter permite, durante o tempo ajustado em P613, após o qual a chave desliga, indicando erro de sobrecorrente.
P613 (1) Tempo de Sobrecorrente Imediata	1 a 99 [0=Inativa] 1s	**NOTA!** Estas funções têm atuação apenas em tensão plena, após a partida do motor.

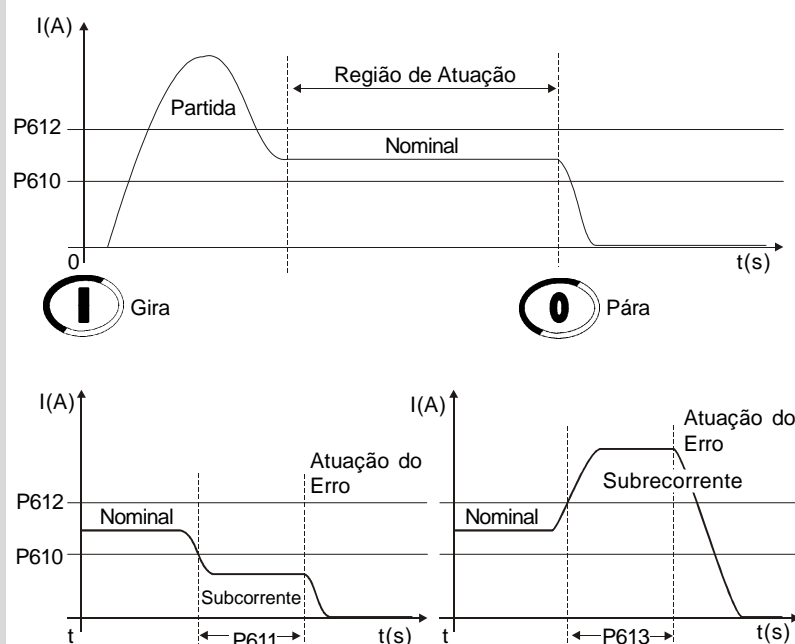



Figura 6.24 *- Níveis de atuação para sobre e subcorrente*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
P614 (1) Desbalanceamento de Corrente entre Fases **P615** (1) Tempo de Desbalanceamento de Corrente entre Fases	0 a 30 [15] 1 %In do motor 0 a 99 [1] 1s	☑ Os valores de desbalanceamento de corrente são ajustados em porcentagem da corrente nominal do motor (P401). ☑ P614 ajusta o valor máximo de diferença de corrente entre as três fases do motor no qual pode operar sem problemas durante o tempo ajustado em P615, após o qual a chave desliga, indicando erro de desbalanceamento de corrente. ☑ A proteção de falta de fase, em regime pleno, é detectada através destes ajustes. **NOTA!** Estas funções têm atuação apenas em tensão plena, após a partida do motor.
P616 (1) Subcorrente Antes do Fechamento do By-pass Interno	0 ou 1 [1=Ativa] -	☑ Quando habilitada, esta função permite a proteção de subcorrente antes do fechamento do By-pass, ou seja, evita que o By-pass feche durante uma falha na rede de alimentação ou em algum tiristor. ☑ Quando desabilitada permite a partida de motores com corrente nominal inferior a 10% da corrente nominal da Soft-Starter. **NOTA!** Desabilitar essa função somente em casos de testes com motores de baixa corrente.
P617 (1) Sobrecorrente no Motor Antes do Fechamento do By-pass Interno	0 ou 1 [1=Ativa] -	☑ Quando habilitada, esta função permite a proteção contra rotor bloqueado no final da partida, ou seja, evita que o By-pass feche com uma sobre corrente de 2 vezes a corrente nominal do motor. **NOTA!** Desabilitar essa função somente em casos onde o motor suporte regimes de correntes superiores.
P620 (1) Seqüência de Fase RST	0 ou 1 [0=Inativa] -	☑ Sua função é proteger cargas que só podem girar num único sentido. Quando habilitada só permite a seqüência de fase R/1L1, S/3L2, T/5L3. ☑ Se habilitada, a seqüência de fase é detectada toda a vez que o motor for acionado. ☑ Muito utilizada em aplicações com bombas hidráulicas que não podem girar no sentido contrário.
P630 Intervalo de Tempo após a Parada	2 a 999 [2] 2s	☑ Esta proteção atua limitando o intervalo mínimo de tempo entre partidas após o comando de desacionar.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações

OBSERVAÇÃO:
O comando de aciona só será tratado depois de transcorrido o intervalo de tempo programado em P630.

NOTAS!
1) O intervalo de tempo começa a ser contado a partir do instante que for dado o comando para desacionar o motor, com ou sem rampa de desaceleração.
2) Para que esta função tenha efeito, o intervalo de tempo programado em P630 deve ser maior que o tempo programado para tempo de desaceleração em P104, se este estiver programado.
3) Se a alimentação do cartão de controle for retirada ou o microcontrolador for resetado não haverá contagem do tempo.

P640 (1)
Classe Térmica de Proteção do Motor

0 a 9
[6=30]
1

P640	Ação
0	Inativa
1	Classe 5
2	Classe 10
3	Classe 15
4	Classe 20
5	Classe 25
6	Classe 30
7	Classe 35
8	Classe 40
9	Classe 45

Tabela 6.36 *– Classes térmicas*

☑ A Soft-Starter SSW-06 possui uma Proteção Térmica rígida, eficaz e totalmente programável para proteger seu motor. Todos os modelos da Soft-Starter SSW-06 possuem esta proteção, que se atuar indica o erro E05 (Sobrecarga) e desliga o motor.
☑ Esta Proteção Térmica possui curvas que simulam o aquecimento e resfriamento do motor. Todo o cálculo é realizado através de um complexo software que estima a temperatura do motor através da corrente True rms fornecida a ele.
☑ As curvas de atuação da Proteção Térmica do motor estão baseadas na norma IEC 60947-4-2.
☑ As curvas de aquecimento e resfriamento do motor são baseadas em muitos anos de desenvolvimento de motores Weg. Adotam como padrão o Motor Trifásico IP55 Standard e também levam em conta se o motor está resfriando acionado ou não.
☑ O tempo de resfriamento da imagem térmica depende da potência do motor, ou seja, para cada potência há um tempo de resfriamento diferente. Onde houver necessidade de diminuir esse tempo pode-se utilizar o P641.
☑ O valor estimado da temperatura do motor é salvo em memória não volátil toda a vez que a alimentação do cartão de controle for retirada. Portanto, ao alimentar o cartão de controle o último valor salvo é retornado.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações

Figura 6.28 *- Classes Térmicas de proteção do motor a frio*

Classes	40	30	20	10
3xIn	135s	101,2s	67,5s	33,7s
5xIn	48,1s	36,1s	24s	12s
7xIn	24.5s	18,3s	12,2s	6,1s

Tabela 6.37 *– Tempo das Classes térmicas de proteção do motor a frio com F.S.=1*

Classes	40	30	20	10
3xIn	180,2s	135,1s	90,1s	45,1s
5xIn	63,6s	47,7s	31,8s	15,9s
7xIn	32,4s	24,3s	16,2s	8,1s

Tabela 6.38 *– Tempo das Classes térmicas de proteção do motor a frio com F.S.=1,15.*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações

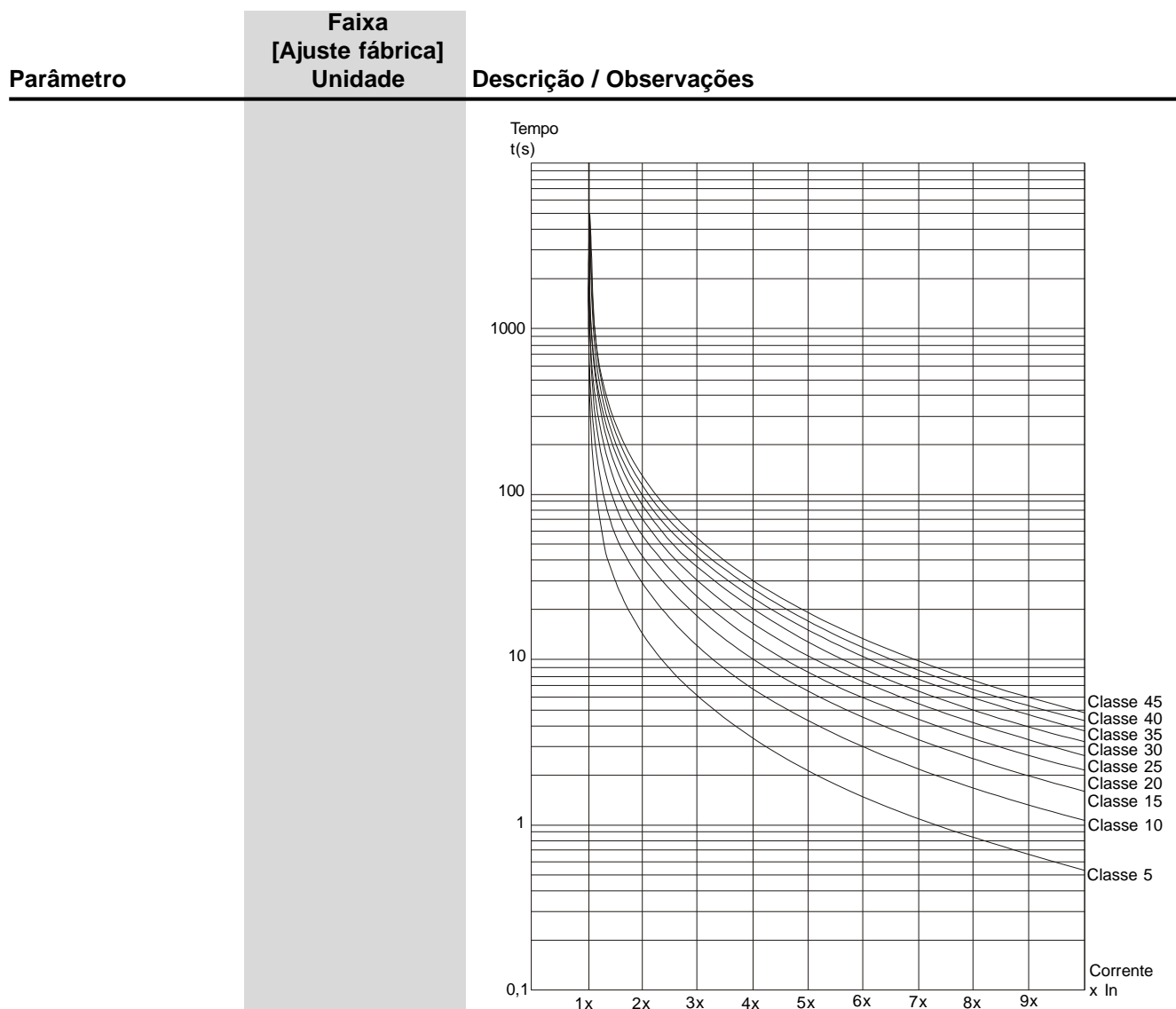
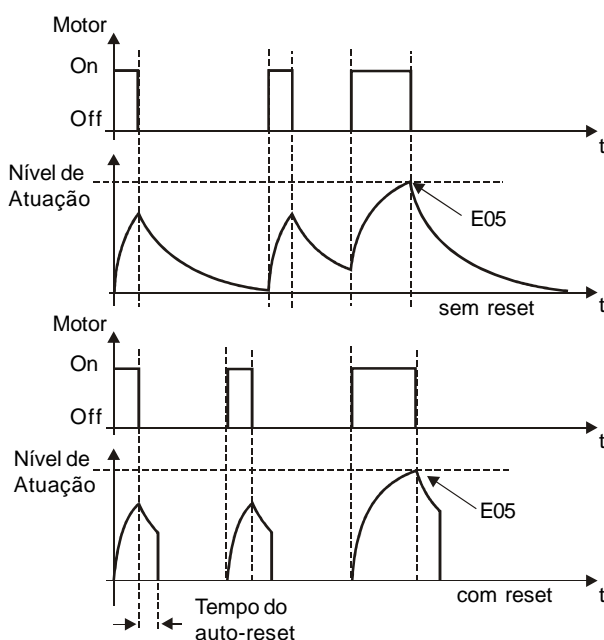



***Figura 6.29** – Classes térmicas de proteção do motor a quente com 100% In.*

Classes	40	30	20	10
3xIn	47,2s	35,4s	23,6s	11,8s
5xIn	16,8s	12,6s	8,4s	4,2s
7xIn	8,5s	6,4s	4,2s	2,1s

***Tabela 6.39** – Tempo das Classes térmicas de proteção do motor a quente.*

Corrente em % de In do Motor	Fator
0%(a frio)	1
20%	0,87
40%	0,74
60%	0,61
80%	0,48
100% (plena carga)	0,35

***Tabela 6.40** – Fator de multiplicação dos tempos das Classes térmicas a frio para obter os tempos das Classes térmicas a quente*

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
		NOTA! Se existem várias Classes Térmicas é porque há necessidade de se programar exatamente uma que se adapte melhor a sua aplicação e proteja o motor dentro do seu regime de trabalho permitido. **NOTA!** Os tempos das Classes Térmicas da Soft-Starter SSW-06 são uma evolução das Soft-Starters Weg anteriores, portanto os tempos são diferentes da SSW-03 e 04. A Classe a ser adotada deve estar de acordo com os gráficos da SSW-06. **NOTA!** Ao utilizar um motor com sensor térmico PTC ou termostato internamente conectado à Soft-Starter SSW-06 não há necessidade de se habilitar as Classes Térmicas, portanto coloque P640=0.
P641 (1) Auto Reset da Memória Térmica	0 a 600 [0=Inativa] 1s	☑ Ajusta o tempo para auto-reset da imagem térmica do motor. ☑ Esta função pode ser utilizada para aplicações que necessitem de várias partidas por hora ou com curtos intervalos de tempo entre desligar e religar o motor. ☑ As curvas de resfriamento do motor são baseadas em muitos anos de desenvolvimento de motores Weg. Adotam como padrão o Motor Trifásico IP55 Standard com elevação de temperatura de 60K , também levam em conta se o motor está resfriando acionado ou não. ☑ O tempo de resfriamento da imagem térmica depende da potência do motor, ou seja, para cada potência há um tempo de resfriamento diferente. ☑ A imagem térmica também pode ser resetada se programar o parâmetro P640=0 e depois retornar a Classe Térmica desejada.

Motor
On
Off
t
Nível de Atuação
E05
sem reset
t
Motor
On
Off
t
Nível de Atuação
E05
com reset
t
Tempo do auto-reset

Figura 6.30 - Auto-reset da memória térmica

NOTA!
Lembre-se que ao utilizar esta função pode-se diminuir a vida útil do enrolamento do seu motor.

INFORMAÇÕES E SUGESTÕES DE PROGRAMAÇÃO

Este capítulo auxilia o usuário a ajustar e programar os tipos de controle de partida conforme a sua aplicação.

7.1 APLICAÇÕES E PROGRAMAÇÃO

ATENÇÃO!
Dicas e notas importantes para cada tipo de controle de partida.

ATENÇÃO!
Para saber a correta programação dos parâmetros tenha em mãos os dados de sua carga e utilize o Software de Dimensionamento WEG (Soft-Starter) disponível na página de internet da Weg (http://www.weg.net).
Entretanto caso você são possa utilizá-lo neste capítulo estarão descritos alguns princípios práticos.

☑ Aqui são mostradas curvas características com o comportamento da corrente e do torque de partida conforme alguns tipos de controle:

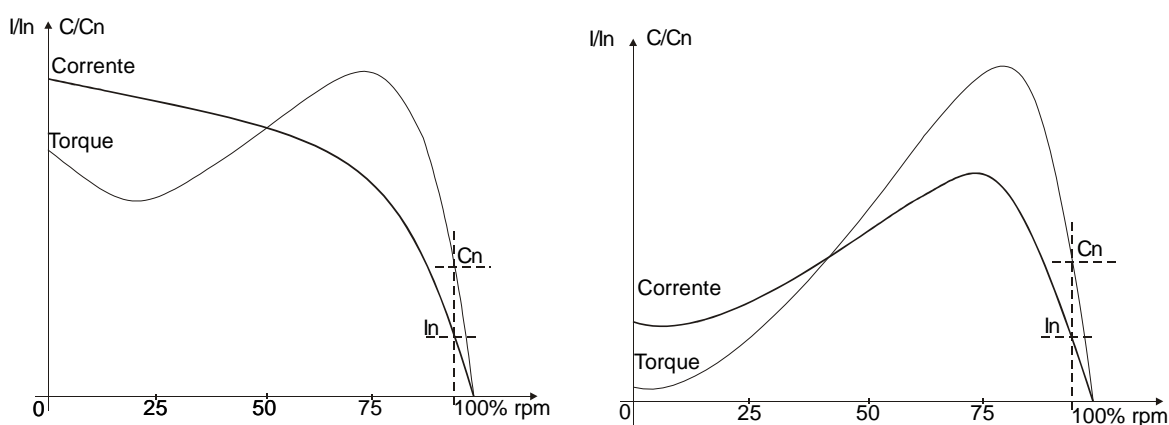
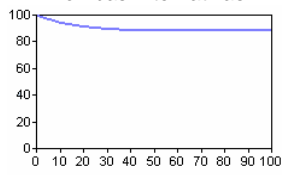
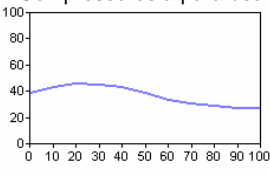
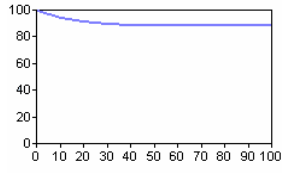
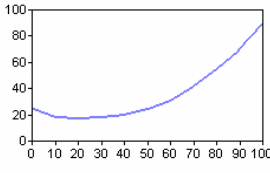
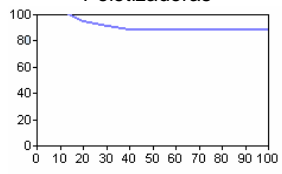
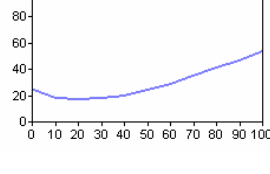
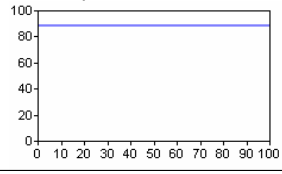
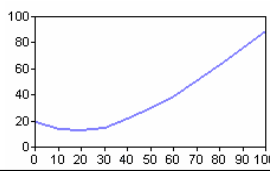
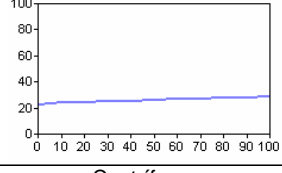
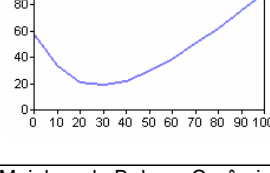
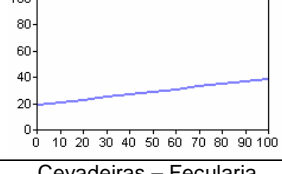
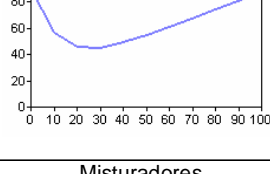
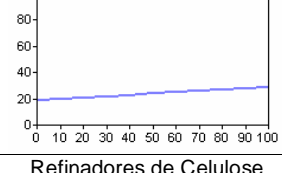
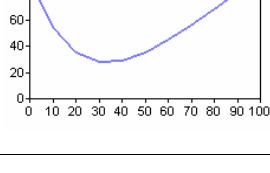
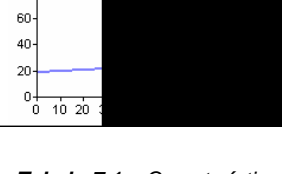



Figura 7.1 *- Curvas características de torque e corrente em uma partida direta e por Rampa de Tensão.*

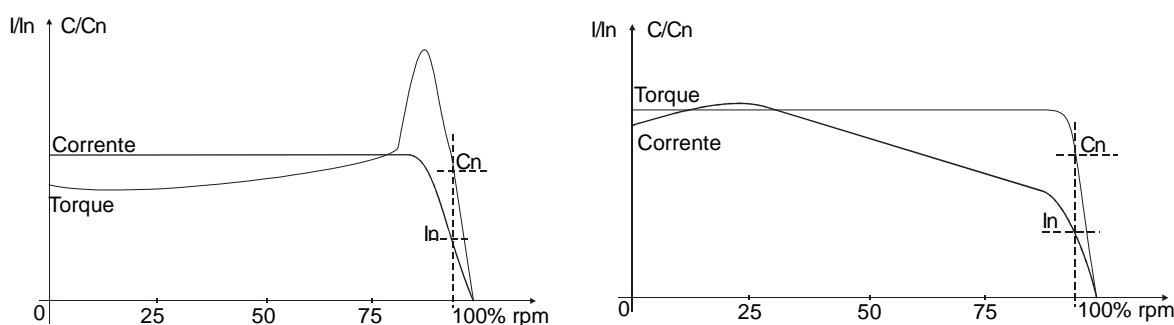
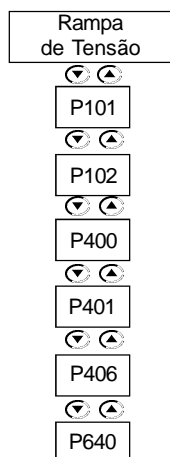



Figura 7.2 *- Curvas características de torque e corrente em uma partida Limitação de Corrente e por Controle de Torque.*

☑ Aqui são mostradas curvas características com o comportamento do torque de partida conforme alguns tipos de carga e os tipos de controle sugeridos para serem utilizados:

Tipo de Carga	Tipo de Controle	Tipo de Carga	Tipo de Controle
Bombas Alternativas	Controle de Torque 3 Pontos	Compressores a parafuso	Controle de Torque 3 Pontos Limitação de Corrente + K.Starter
Esteiras Transportadoras	Controle de Torque 3 Pontos Limitação de Corrente + K.Starter	Ventiladores Axiais	Limitação de Corrente Rampa de Corrente Controle de Torque 2 Pontos Controle de Torque 3 pontos
Extrusoras Moinhos de Areia Vertical Peletizadoras	Controle de Torque 3 Pontos Limitação de Corrente + K.Starter	Ventiladores Centrífugos Exaustores	Limitação de Corrente Rampa de Corrente
Bombas de Vácuo a Pistão Compressores a Pistão	Controle de Torque Constante	Bombas Centrífugas Bombas de Vácuo de Palheta	Controle de Bombas Controle de Torque 2 Pontos Controle de Torque 3 Pontos
Britadores Desfibradores de Madeira	Limitação de Corrente Rampa de Corrente	Bombas Centrífugas Submersas	Controle de Torque 3 Pontos
Centrífugas Moinhos de Martelos	Limitação de Corrente Controle de Torque 2 Pontos	Moinhos de Bolas – Cerâmica	Rampa de Corrente + K.Starter Limitação de Corrente + K.Starter
Cevadeiras – Fecularia Picadores de Madeira	Limitação de Corrente Rampa de Corrente	Misturadores	Rampa de Corrente + K.Starter Limitação de Corrente + K.Starter
Refinadores de Celulose	Rampa de Tensão		

Tabela 7.1 *- Características típicas da curva de torque de partida de alguns tipos de carga com os tipos de controles sugeridos*

7.1.1 Partindo com Rampa de Tensão (P202=0)

1) Ajustar o valor da Tensão Inicial, P101, inicialmente para um valor baixo;
2) Quando for colocada carga no motor, ajuste P101 para um valor que faça o motor girar suavemente a partir do instante que for acionado;
3) Ajustar P102 com o tempo necessário para a partida, inicialmente com tempos curtos, 10 a 15 segundos, depois tente achar a melhor condição de partida para a sua carga.

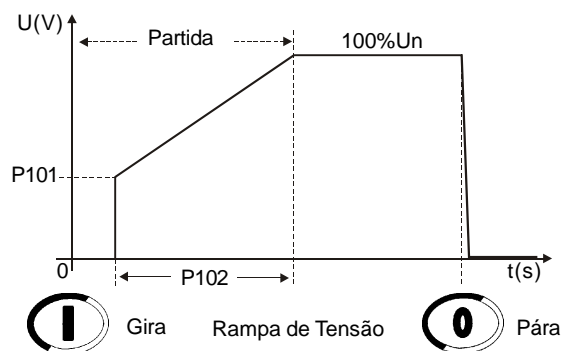
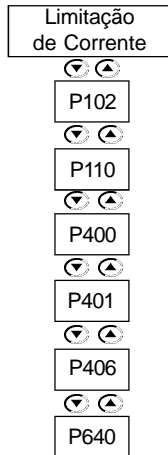



***Figura 7.3** – Partida com rampa de tensão*

NOTAS!

1) Com longos tempos de partida, ou motor sem carga, podem ocorrer trepidações durante a partida do motor, portanto diminua o tempo de partida;
2) Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

7.1.2 Partindo com Limite de Corrente (P202=1)

1) Para partir com limitação de corrente deve-se partir com carga, testes a vazio podem ser feitos com rampa de tensão;
2) Ajustar P102 com o tempo necessário para a partida, inicialmente com tempos curtos, 20 a 25s. Esse tempo será utilizado como tempo de rotor bloqueado caso o motor não parta;
3) Ajustar P110 com o Limite de Corrente conforme as condições que sua instalação elétrica permita e também a valores que forneçam torque suficiente para partir o motor. Inicialmente pode ser programado com valores entre 2x a 3x a corrente nominal do motor (In do motor).

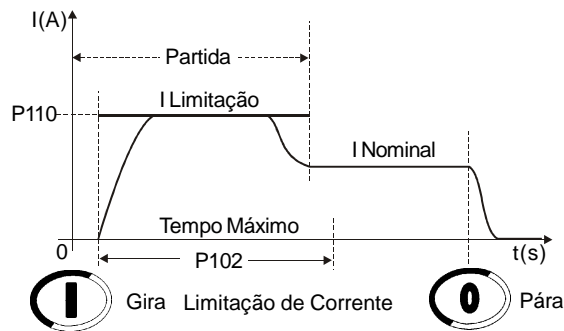
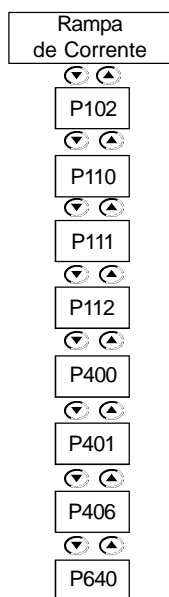



Figura 7.4 *- Partida com limite de corrente constante*

NOTAS!

1) Se o limite de corrente não for atingido durante a partida, o motor irá partir imediatamente;
2) O valor de P401 deve estar correto, conforme a corrente do motor utilizado;
3) Valores muito baixos de Limite de Corrente não proporcionam torque suficiente para partir o motor. Mantenha o motor sempre girando a partir do instante que for acionado;
4) Para cargas que necessitam de um torque inicial de partida mais elevado, pode-se utilizar a função kick start, P520 ou a rampa de corrente;
5) Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

7.1.3 Partindo com Rampa de Corrente (P202=4)

1) Para partir com rampa de corrente deve-se partir com carga, testes a vazio podem ser feitos com rampa de tensão;
2) Utilizar esta função para auxiliar a partida de cargas que necessitem de um torque de partida inicial mais alto, como esteiras transportadoras;
3) Ao partir-se uma carga desse tipo com limitação de corrente fixa, inicialmente nota-se que o motor leva um tempo para iniciar a entrar em movimento e depois ele acelera rapidamente;
4) A solução seria programar uma limitação de corrente inicial, para vencer essa oposição e fazer o motor entrar em movimento, depois programar uma limitação de corrente que mantenha a aceleração até o final da partida. Desta maneira, consegue-se melhorar muito a suavidade da partida;
5) Ajuste P111 com esse valor de corrente necessário para o motor entrar em movimento;
6) Ajuste P112 inicialmente com 2s, ou seja, com 10% de P102(20s)=2s e depois aumente;
7) O motor deve entrar em movimento assim que acionado;
8) Ajuste P110 com o limite de corrente que mantenha o motor acelerando.

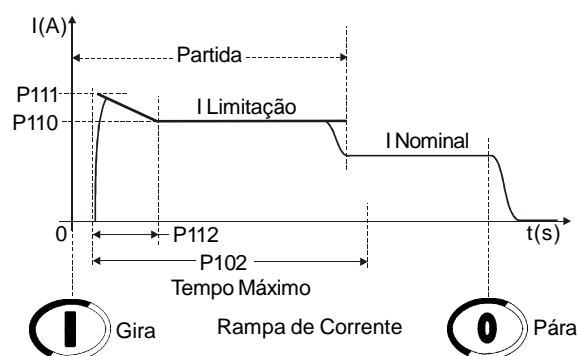
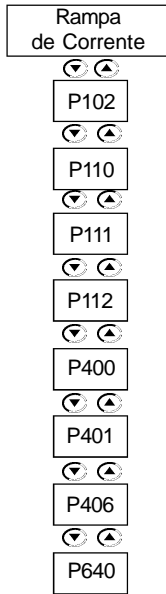



Figura 7.5 – Partida com rampa de corrente, corrente inicial mais alta

NOTAS!

1) Se os limites de corrente não forem atingidos durante a partida, o motor irá partir imediatamente;
2) O valor de P401 deve estar correto, conforme a corrente do motor utilizado;
3) Valores muito baixos de Limite de Corrente não proporcionam torque suficiente para partir o motor. Mantenha o motor sempre girando a partir do instante que for acionado;
4) Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

7.1.4 Partindo com Rampa de Corrente (P202=4)

1) Para partir com rampa de corrente deve-se partir com carga, testes a vazio podem ser feitos com rampa de tensão;
2) Utilizar esta função para auxiliar a partida de cargas que possuam um torque de partida inicial mais baixo, como ventiladores e exaustores;
3) Ao partir-se uma carga desse tipo com limitação de corrente fixa, inicialmente mota-se que o motor entra em movimento acelerando e depois para de acelerar;
4) A solução seria programar uma limitação de corrente inicial mais baixa apenas para o motor entrar em movimento e depois gradativamente aumentar a limitação de corrente até o final da partida. Desta maneira, consegue-se melhorar muito a suavidade da partida;
5) Ajuste P111 com esse valor de corrente necessário apenas para o motor entrar em movimento;
6) Ajuste P112 inicialmente com 75% de P102 (20s) = 15s e depois aumente;
7) O motor deve entrar em movimento assim que acionado;
8) Ajuste P110 com o limite de corrente que mantenha o motor acelerando;
9) O motor deve permanecer em aceleração até o final da partida.

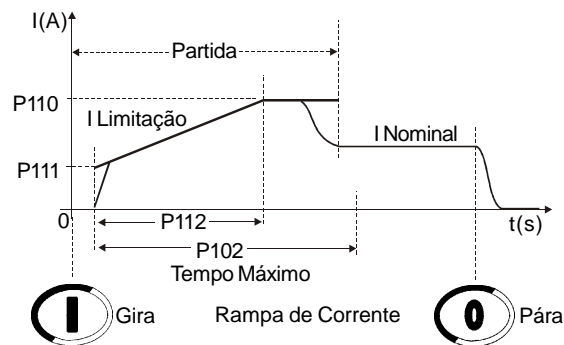
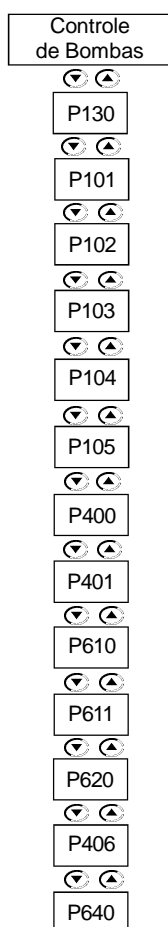



__Figura 7.6__ – Partida com rampa de corrente, corrente inicial mais baixa

NOTAS!

1) Se os limites de corrente não forem atingidos durante a partida, o motor irá partir imediatamente;
2) O valor de P401 deve estar correto, conforme a corrente do motor utilizado;
3) Valores muito baixos de Limite de Corrente não proporcionam torque suficiente para partir o motor. Mantenha o motor sempre girando a partir do instante que for acionado;
4) Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

7.1.5 Partindo com Controle de Bombas (P202=2)

1) Para partir com controle de bombas deve-se partir com carga, testes a vazio podem ser feitos com rampa de tensão;
2) Os ajustes dos parâmetros de partida dependem muito dos tipos de instalações hidráulicas, portanto, sempre é útil otimizar os valores padrões de fábrica;
3) Verificar o correto sentido de giro do motor, indicado na carcaça da bomba. Caso necessário utilize a seqüência de fase P620;

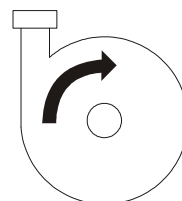



***Figura 7.7** – Sentido de giro em uma bomba hidráulica centrifuga*

4) Ajustar o valor da Tensão Inicial P101 para um valor que faça o motor girar suavemente a partir do instante que for acionado;
5) Ajustar o valor do tempo de aceleração suficiente à sua aplicação, ou seja, que torne a partida da bomba suave sem exceder o necessário. Tempos longos programados para a partida podem ocasionar trepidações ou sobre aquecimentos desnecessários ao motor;
6) Utilize sempre um manômetro na instalação hidráulica para verificar o perfeito funcionamento da partida. O aumento da pressão não deve apresentar oscilações bruscas e deve ser o mais linear possível;

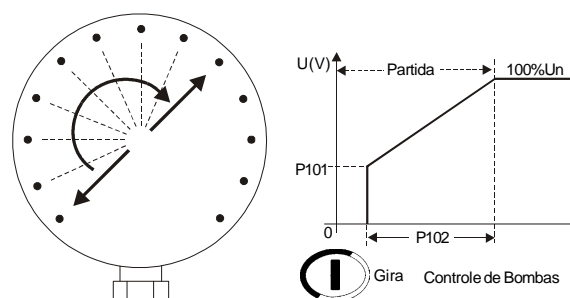



***Figura 7.8** – Manômetro mostrando o aumento da pressão*

7) Programar o degrau de tensão na desaceleração apenas quando for observado que, no instante inicial da desaceleração, não ocorre a diminuição da pressão. Com o auxílio do degrau de tensão na desaceleração, pode-se melhorar a linearidade da queda da pressão na desaceleração;
8) Ajustar o valor do tempo de desaceleração suficiente para a sua aplicação, ou seja, que torne a parada da bomba suave mas que não exceda o necessário. Tempos longos programados para a parada podem ocasionar trepidações ou sobre aquecimentos desnecessários ao motor;

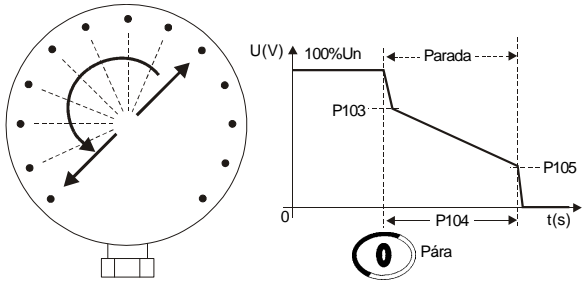
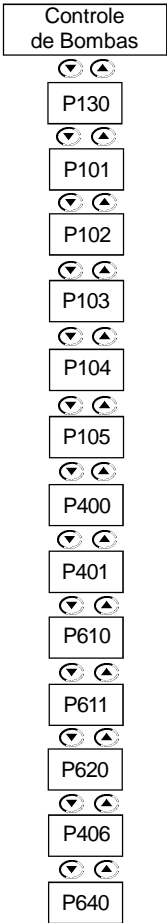



Figura 7.9 – Manômetro mostrando a queda da pressão

9) No final da rampa de desaceleração é comum que a corrente aumente, neste instante o motor necessita de mais torque para manter o fluxo de água parando suavemente. Mas se o motor já parou de girar e continua acionado, a corrente irá aumentar muito, para evitar isso aumente o valor de P105 até o valor ideal que no instante que o motor pare de girar ele seja desacionado;
10) Programe P610 e P611 com níveis de correntes e tempos que possam proteger sua bomba hidráulica de trabalhar a vazio.

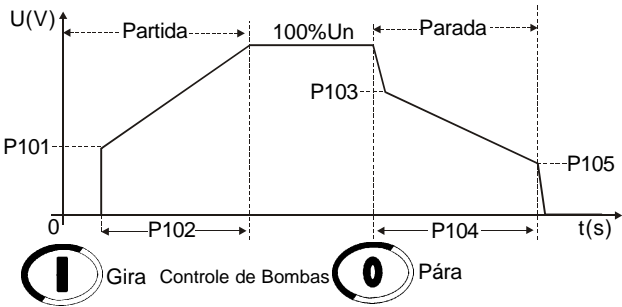
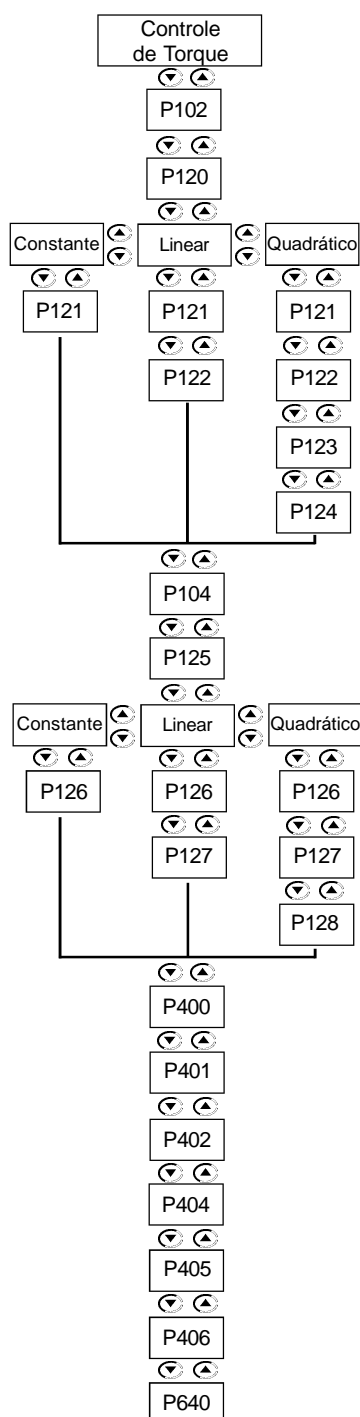



Figura 7.10 – Partida com controle de bombas

NOTAS!

1) Os valores de P400 e P401 devem estar corretos, conforme a tensão da rede de alimentação e a corrente nominal do motor a ser utilizada;
2) Se não houver manômetros de observação nas tubulações hidráulicas, os golpes de Aríetes podem ser observados através das válvulas de alívio de pressão;
3) Lembre-se: quedas bruscas de tensão na rede de alimentação provocam quedas de torque no motor, portanto mantenha as características de sua rede elétrica dentro dos limites permitidos pelo seu motor;
4) Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter SSW-06 a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

7.1.6 Partindo com Controle de Torque (P202=3)

1) O controle de torque da Soft-Starter SSW-06 possibilita uma excelente performance de suavidade durante a partida de seu motor e sua carga;
2) Está disponível de forma a facilitar e adequar o tipo de controle com o tipo de carga;
3) A seguir serão descritas sugestões para ajustar e programar algumas possibilidades de uso deste tipo de controle.

NOTAS!

1) Para partir com controle de torque deve-se partir com carga, testes a vazio podem ser feitos com rampa de tensão;

2) Se os limites de torque não forem atingidos durante a partida, o motor irá partir imediatamente;

3) Utilize apenas o tipo de controle e ou o tipo de controle de torque que você tenha capacidade de ajustá-lo. Opte sempre pelo mais fácil de acordo com os seus conhecimentos sobre as características da carga;

4) Para grandes cargas opte sempre pela partida por limitação de corrente. Assim será possível ajustar o consumo de energia durante a partida à capacidade que a sua rede consegue fornecer;

5) Todos os parâmetros do motor devem estar programados de acordo com os dados de placa do mesmo, P400 a P406;

6) Valores muito baixos de limite de torque não proporcionam torque suficiente para partir o motor;

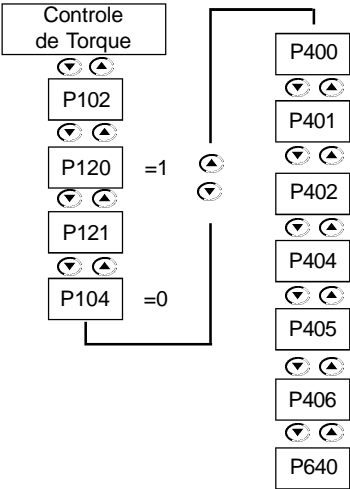
7) Valores muito baixos de limite de torque também são muito sensíveis a variações da temperatura do motor como, por exemplo, partir com o motor a frio e partir com o motor a quente;

8) Valores muito baixos de limite de torque também são muito sensíveis a variações da carga como, por exemplo, óleos, graxas, válvulas de alívio apresentam torques resistentes à partida diferentes a frio e a quente;

9) Mantenha o motor sempre girando a partir do instante que for acionado tanto a frio quanto a quente;

10) O torque máximo desenvolvido pelo seu motor durante a partida ou em regime pleno são dados fornecidos pelo fabricante do motor. As Soft-Starters podem apenas limitá-los;

11) Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

7.1.6.1 Cargas com Torque Constante (P202=3 e P120=1 ponto)

1) Ajustar P121 com a porcentagem, do torque nominal do seu motor, necessária para por o conjunto motor + carga em movimento;
2) Ajustar P102 com o tempo necessário para a partida. Programar inicialmente tempos pequenos 10 a 15s;
3) Com o controle de torque é possível partir a carga suavemente com tempos pequenos de partida, devido à boa linearidade da rampa de velocidade de partida.

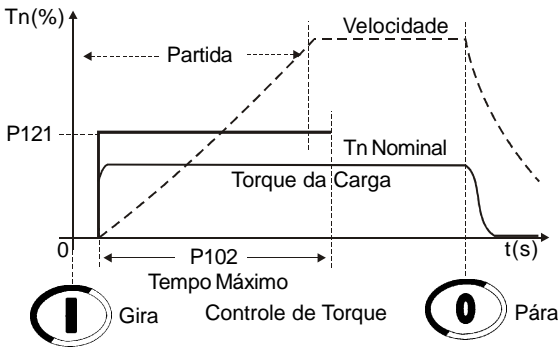
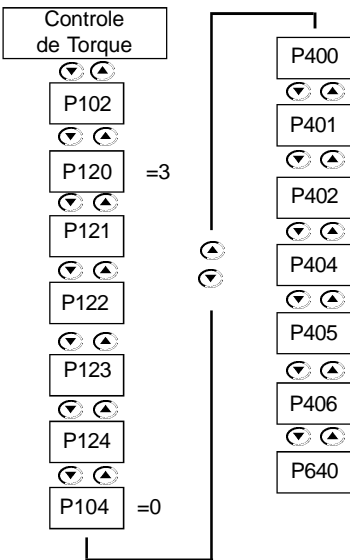



***Figura 7.11** – Partida com controle de torque constante, 1 ponto*

7.1.6.2 Cargas com Torque Inicial Mais Alto (P202=3 e P120=3 pontos)

1) Utilizando-se esta função pode-se obter uma rampa de partida bem suave e linear, sendo uma boa solução para esteiras transportadoras;
2) Com o auxílio da curva de carga pode-se ajustar o torque de partida 10 a 20% acima do torque de carga para cada um dos pontos P121, P123, P122 e os tempos em P102 e P124;
3) Também se pode utilizar um instrumento para a medição da velocidade durante a primeira partida, assim pode-se conseguir atingir a aceleração desejada ou a curva de velocidade desejada;
4) Se não houver curvas de carga pode-se utilizar um método parecido com o descrito em rampa de corrente. Também se pode utilizar o limite de torque, P120=1, para se fazer às primeiras partidas e depois evoluir para esta função.

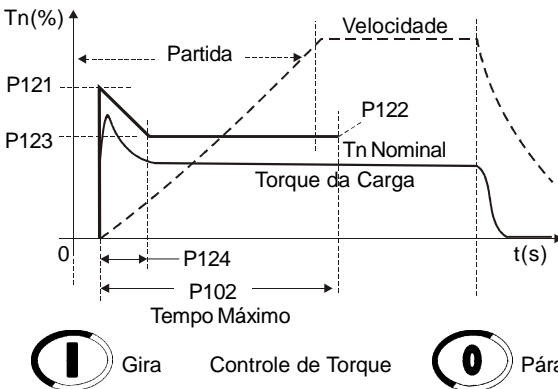
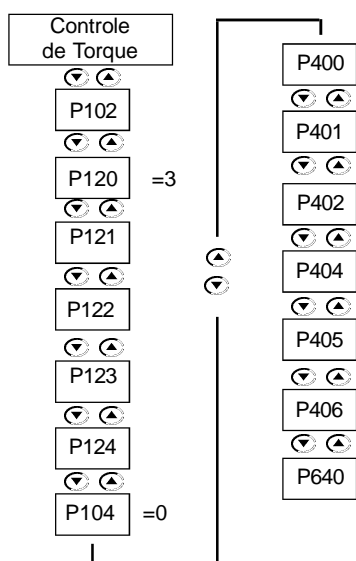



***Figura 7.12** – Partida com controle de torque quadrático, 3 pontos, carga inicial mais alta*

7.1.6.3 Carga com Torque Constante com uma Curva S em Velocidade (P202=3 e P120=3 pontos)

1) Com o auxílio da curva de carga pode-se ajustar o torque em 10 a 20% acima do torque de carga para os pontos inicial e final, P121 e P122, e 30% a 40% acima do torque de carga para o ponto do meio P123;
2) Mantenha P124 entre 45% a 55% e ajuste P102 conforme o tempo de partida;
3) Também se pode utilizar um instrumento para a medição da velocidade durante a primeira partida, assim pode-se conseguir atingir a aceleração desejada, ou a curva de velocidade desejada;
4) Se não houver curvas de carga, mas houver a certeza de que o torque é constante, pode-se utilizar o limite de torque, P120=1, para se fazer às primeiras partidas e depois evoluir para esta função.

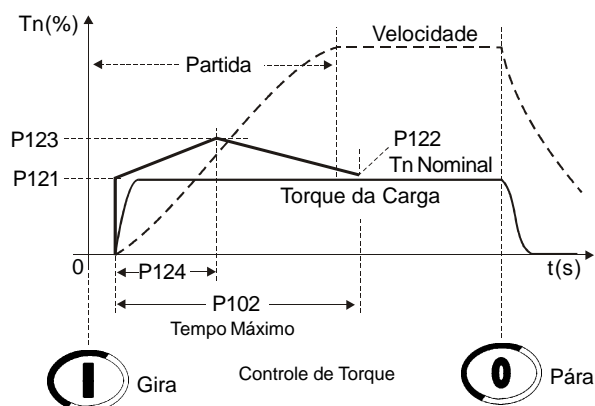
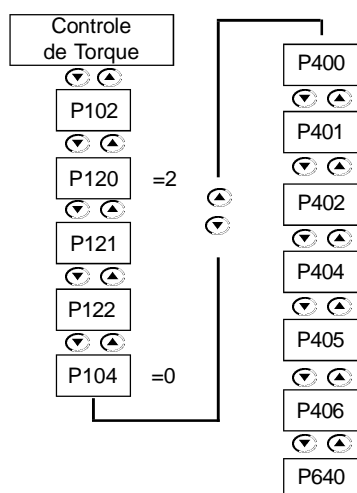



***Figura 7.13** – Partida com controle de torque quadrático, 3 pontos, carga constante*

7.1.6.4 Carga com Torque Quadrático com uma Curva S em Velocidade (P202=3 e P120=2 pontos)

1) Com a rampa linear de torque pode-se obter uma curva de velocidade muito próxima de uma curva em S, desde que as cargas quadráticas não sejam muito acentuadas;
2) Com o auxílio da curva de carga pode-se ajustar o torque em 10% a 20% acima do torque de carga para o ponto inicial, P121, e 20% a 30% acima do torque de carga para o ponto final, P122;
3) Se não houver curvas de carga, pode-se seguir algumas sugestões:
3.1) Ajuste P121 com o torque necessário para por o conjunto motor + carga em movimento;
3.2) Ajuste P122 para 110% a 130% do torque nominal do motor;
3.3) Ajuste inicialmente P102 com valores baixos, 10 a 15s e depois ache o melhor valor.

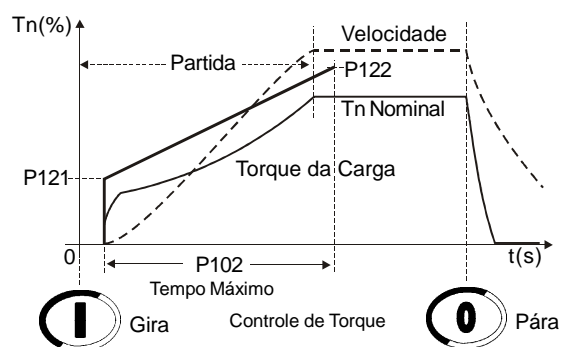



***Figura 7.14** – Partida com controle de torque linear, 2 pontos, carga quadrática*

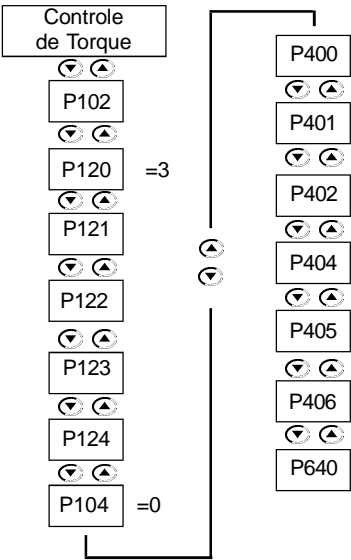
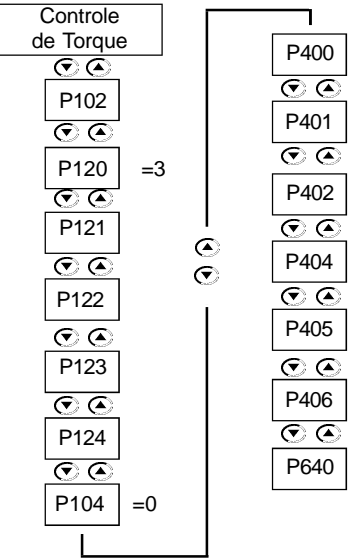
7.1.6.5 Carga com Torque Quadrático com uma Curva Linear em Velocidade (P202=3 e P120=3 pontos)

1) Com cargas quadráticas acentuadas pode-se ajustar um ponto intermediário para melhorar a linearidade da curva de velocidade de partida;
2) Com o auxílio da curva de carga pode-se ajustar o torque em 20% a 30% acima do torque de carga para todos os pontos, (P121, P123 e P122), e ajustar P124 com a porcentagem de tempo para o ponto intermediário;
3) Se não houver curvas de carga ajuste inicialmente com torque linear, P120=2 pontos, e depois ajuste o torque e tempo intemediários.

__Figura 7.15__ – Partida com controle de torque quadrático, 3 pontos, carga quadrática

7.1.6.6 Carga com Torque Quadrático e Torque Inicial Mais Alto (P202=3 e P120=3 pontos)

1) Com cargas quadráticas muito acentuadas, torque inicial muito alto, pode-se ajustar um ponto intermediário para melhorar a linearidade da curva de velocidade de partida;
2) Com o auxílio da curva de carga pode-se ajustar o torque em 20% a 30% acima do torque de carga para todos os pontos, (P121, P123 e P122), e ajustar P124 com a porcentagem de tempo para o ponto intermediário;
3) Se não houver curvas de carga ajuste inicialmente com torque linear, P120=2 pontos, e depois ajuste o torque e tempo intermediários.

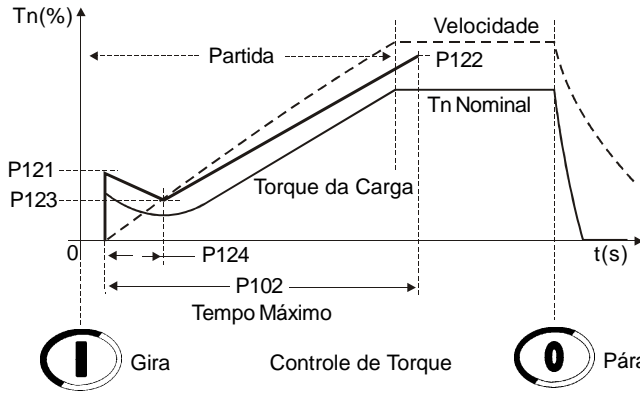
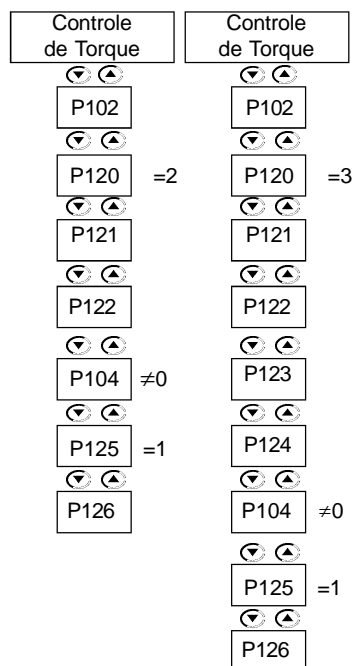



__Figura 7.16__ – Partida com controle de torque quadrático, 3 pontos, carga quadrática com torque inicial mais alto

7.1.6.7 Cargas Tipo Bombas Hidráulicas (P202=3)

Partindo (P120=2 ou P120=3):

1) Antes leia os passos descritos em Partindo com controle de bombas, item 7.1.5;
2) Se o controle de bombas não atender suas necessidades ou se desejar ter um controle de melhor performance, utilize o controle de torque;
3) Com a rampa linear de torque pode-se obter uma curva de velocidade muito próxima de uma curva em S com cargas quadráticas como bombas centrífugas;
4) Com o auxílio da curva de carga pode-se ajustar o torque em 10% a 20% acima do torque de carga para o ponto inicial, P121, e 20% a 30% acima do torque de carga para o ponto final, P122;
5) Mesmo com o auxilio da curva de carga sempre é bom fazer um ajuste na própria aplicação. Pode-se seguir algumas sugestões:

5.1) Ajuste P121 com o torque necessário para por a bomba em movimento;
5.2) Ajuste P122 para 110% a 130% do torque nominal do motor;
5.3) Ajuste inicialmente P102 com valores baixos, 10 a 15s e depois ache o melhor valor.

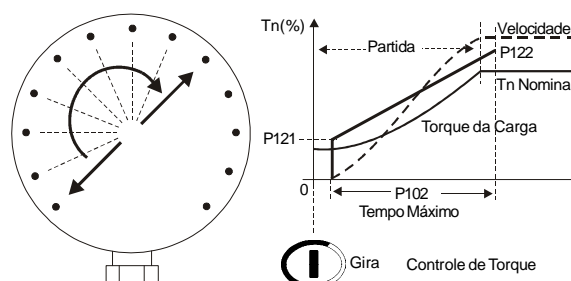



Figura 7.17 *– Manômetro mostrando o aumento da pressão, torque linear*

6) Se a sua carga apresentar um torque inicial mais alto utilize o controle de torque quadrático (P120=3 pontos);

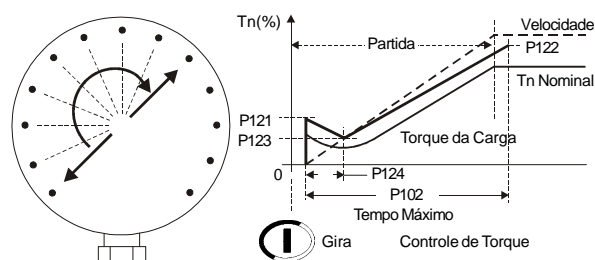
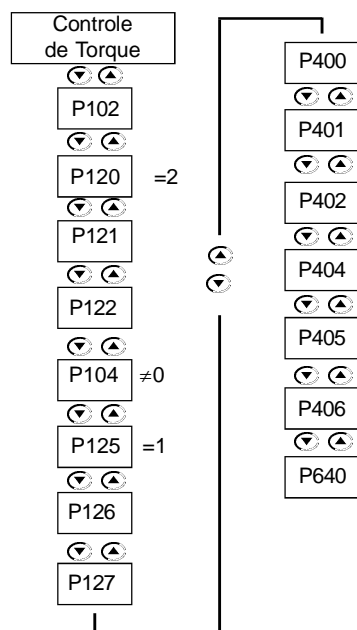



Figura 7.18 *– Manômetro mostrando o aumento da pressão, torque quadrático*

7) O principal objetivo nos dois casos é manter a rampa de pressão o mais linear possível, crescendo gradativamente, sem que haja nenhum tipo de oscilação brusca;
8) Como descrito no controle de bombas sempre há necessidade de um instrumento de medição desta pressão para que se possa realizar um perfeito ajuste.

Parando (P104≠0 e P125=1):

1) Na maioria das aplicações pode-se utilizar apenas torque constante para parar a bomba, 1 ponto=constante;
2) Aplicados a colunas de água não muito altas;
3) Inicialmente pode-se ajustar P126 com o mesmo valor de P121, desde que esteja correto;
4) Ajuste P126 de forma, também que, ao final da parada da bomba, o motor não continue acionado por muito tempo;
5) Ao se desacionar a bomba, deve-se notar a diminuição da pressão gradativamente sem que haja nenhum tipo de oscilação brusca, principalmente no final da parada, quando a válvula de retenção é fechada.

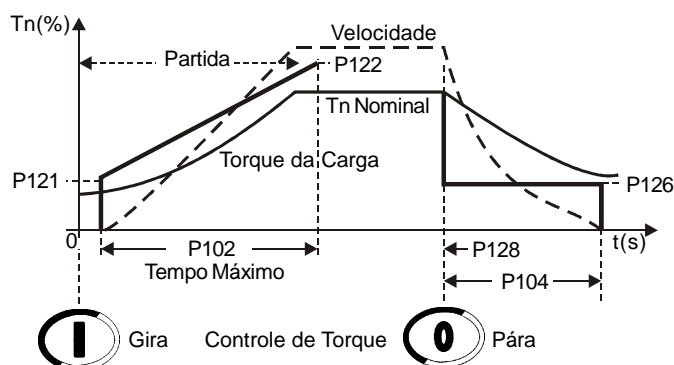
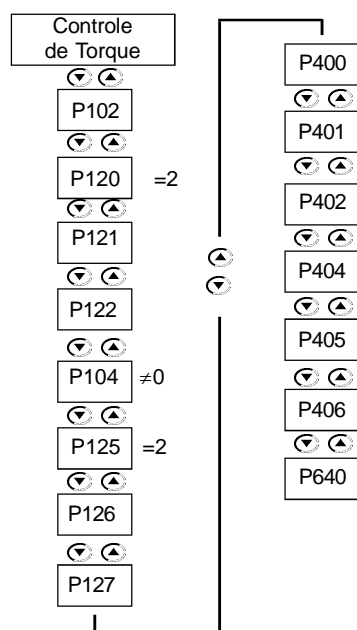



Figura 7.19 *– Bomba hidráulica parando com torque constante, 1 ponto*

Parando (P104≠0 e P125=2):

1) Torque de desaceleração linear, 2 pontos=linear;
2) Aplicados a colunas de água altas;
3) Inicialmente pode-se ajustar P126 com 10% a 15% abaixo do valor de P121, desde que esteja correto;
4) Ajuste P127 de forma que, ao iniciar a parada da bomba, a pressão comece a diminuir de forma gradativa sem que haja nenhum tipo de oscilação brusca;
5) Ajuste P126 de forma, também que, ao final da parada da bomba o motor não continue acionado por muito tempo.

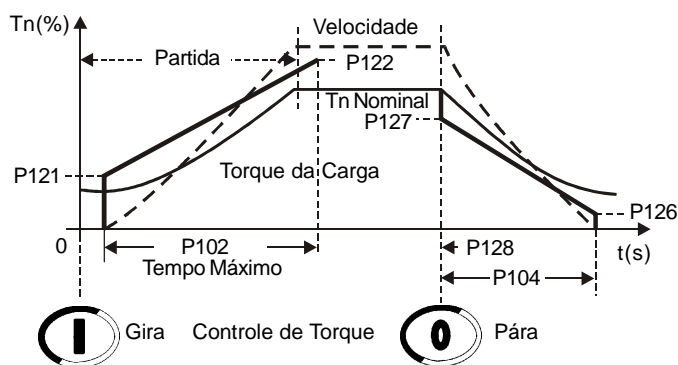
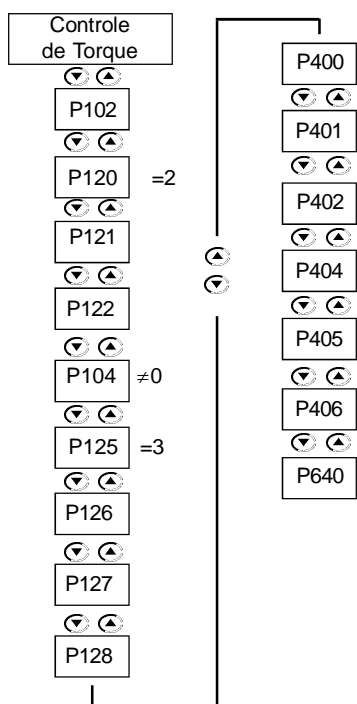



Figura 7.20 *– Bomba hidráulica parando com torque linear, 2 pontos*

Parando (P104≠0 e P125=3):

1) Torque de desaceleração quadrático, 3 pontos=quadrático;
2) Aplicados a altas colunas de água com grandes pressões;
3) Utiliza-se este controle quando há dificuldade de manter-se a queda da pressão, de forma gradativa sem que haja nenhum tipo de oscilação brusca, principalmente no inicio da parada;
4) A melhor forma é basear-se na curva de carga da partida e ajustar os 3 pontos 10% a 15% abaixo;
5) Inicialmente pode-se ajustar P128 para 50%;
6) Ajuste P127 de forma que, ao iniciar a parada da bomba, a pressão comece a diminuir de forma gradativa sem que haja nenhum tipo de oscilação brusca;
7) Ajuste P126 de forma também que, ao final da parada da bomba, o motor não continue acionado por muito tempo;

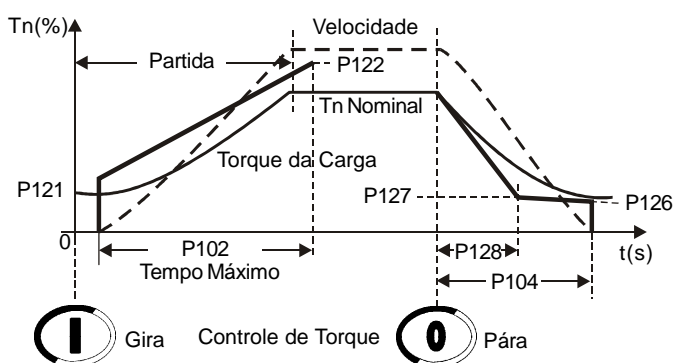



Figura 7.21 *– Bomba hidráulica parando com torque quadrático, 3 pontos*

8) Se a sua carga apresentar um torque inicial mais alto utilize o controle de torque quadrático (P120=3 pontos).

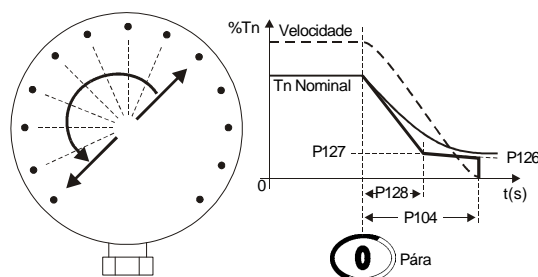



Figura 7.22 *– Manômetro mostrando a queda da pressão, controle de troque*

NOTAS!

1) O principal objetivo nos tipos de controle de torque para parada é manter a queda da rampa de pressão o mais linear possível, decrescendo gradativamente, sem que haja nenhum tipo de oscilação brusca, tanto no inicio, meio e fim;
2) Como descrito no controle de bombas sempre há necessidade de um instrumento de medição desta pressão para que se possa realizar um perfeito ajuste;
3) Lembre-se: o controle de torque constante já atende a maioria das aplicações, não complique sua utilização sem necessidade.

7.2 PROTEÇÕES E PROGRAMAÇÃO

7.2.1 Classes Térmicas

7.2.1.1 Sugestão de como Programar a Classe Térmica

1) Parta inicialmente da classe térmica padrão, algumas vezes, mas sem que o motor aqueça excessivamente;

2) Determine o correto tempo de partida. Encontre uma média de corrente através de P002 durante o tempo de partida. Para qualquer tipo de controle de partida pode-se encontrar uma média da corrente.

   Por exemplo:
   Partindo por rampa de tensão um motor de 80A. A corrente em P002 inicia em100A e vai até 300A, retornando depois a nominal em 20s.
   (100A +300A)/2 = 200A
   200A/80A = 2,5 x In do motor
   então: 2,5 x In @ 20s.

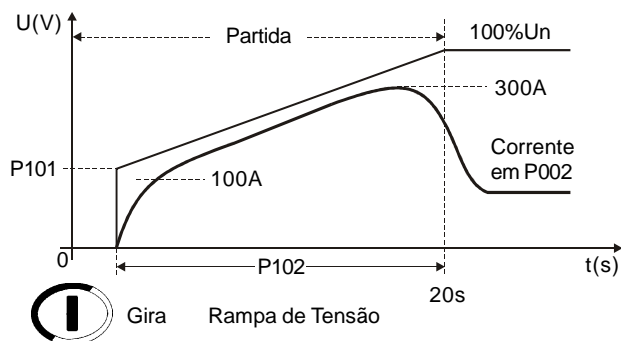



Figura 7.23 *– Curva típica de corrente numa partida por corrente*

3) Utilize esse tempo para encontrar a mínima classe necessária para partir o motor a frio conforme descrições do P640 no capítulo 6;

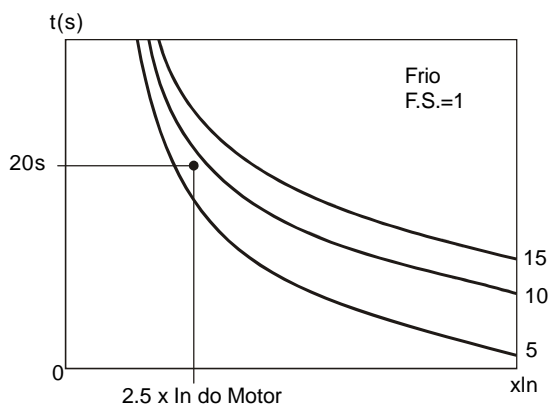



Figura 7.24 *– Verificando a classe mínima nas curvas a frio*

Portanto a mínima classe necessária para partir o motor é a Classe 10, a Classe 5 tem tempo inferior para esta corrente. Esta classe permite a partida do motor a frio.

4) Para sabermos qual a classe térmica necessária para partir o motor a quente, necessitamos saber até quanto o motor suporta. Para isso necessitamos do tempo de rotor bloqueado que o motor suporta.

NOTA!

Para programar corretamente a Classe Térmica que irá proteger seu motor é essencial ter em mãos o tempo de rotor bloqueado que o motor permite. Este dado está disponível no catálogo do fabricante do motor.

Com o tempo de rotor bloqueado, encontramos a máxima classe térmica que irá proteger o motor para partir a quente, conforme descrições de P640;
Por exemplo:
6,6 x In @ 6s

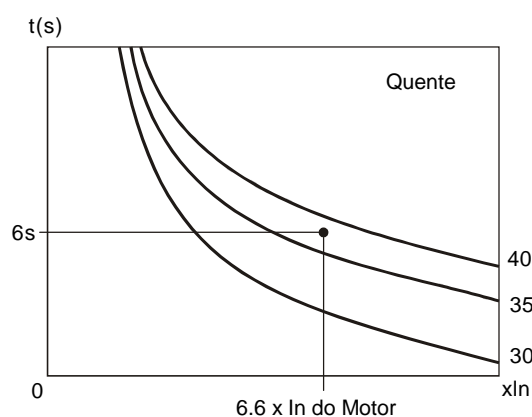



Figura 7.25 *– Verificando a classe máxima nas curvas a quente*

Portanto a máxima classe térmica que irá proteger o motor é a Classe 35, a Classe 40 tem tempo maior para esta corrente.
Esta classe permite a partida do motor a quente, ou seja, em qualquer condição.

NOTA!

Lembre-se que esta proteção adota como padrão o Motor Trifásico IP55 Standard Weg, portanto se o seu motor for diferente não programe a classe térmica na máxima e sim próximo da mínima classe térmica necessária para a partida.

7.2.1.2 Um Exemplo de como Programar a Classe Térmica

Dados do motor:
Potência: 50cv
Tensão: 380V
Corrente nominal (In): 71A
Fator de Serviço (F.S.): 1,00
Ip/In : 6,6
Tempo de rotor bloqueado:12s a quente
Velocidade: 1770rpm

Dados de partida do motor + carga:
Partida por Rampa de Tensão, média da corrente de partida:
3 x a corrente nominal do motor durante 25s (3 x In @ 25s).

1) No gráfico, a frio em P640, verificamos a mínima Classe Térmica que irá possibilitar a partida com tensão reduzida:
   Para 3 x In @ 25s, adotamos a mais próxima acima: Classe 10.

2) No gráfico, a quente em P640, verificamos a máxima Classe Térmica que suporta o motor devido ao tempo de rotor bloqueado a quente:
   Para 6,6 x In @ 12s, adotamos a mais próxima abaixo:
   Classe 40.

Sabemos então que a Classe Térmica 10 possibilita uma partida e a Classe Térmica 40 é o limite máximo. Portanto devemos adotar uma Classe Térmica entre essas duas conforme a quantidade de partidas por hora e intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

Quanto mais próxima da Classe 10, mais protegido vai estar o motor, menos partidas por hora e maior deve ser o intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

Quanto mais próxima da Classe 40, mais próximo se está do limite máximo do motor, portanto pode-se ter mais partidas por hora e menor intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

7.2.1.3 Redução do Tempo de Partida a Frio para Quente

Para determinar os tempos de atuação das classes térmicas a quente, quando o seu motor estiver trabalhando em regime pleno com corrente inferior a 100% da In, utilize o fator multiplicador da tabela 6.33 em P640, conforme a porcentagem de corrente que o motor está operando.
Por exemplo:
Um motor está sendo operado com 80% In e é desligado.
Imediatamente torna-se a ligá-lo.
O regime de partida é 3xIn @ 25s.
A Classe térmica selecionada é a Classe 10 com 33,7s @ 3xIn.
O fator de ajuste na tabela para 80% In é de 0,48.

O tempo final de atuação será: 0,48 x 33,7s = 16,2s, ou seja, o tempo foi reduzido de 33,7s em uma partida a frio para 16,2s com partida a quente, portanto não possibilitará uma nova partida antes da imagem térmica do motor diminuir, ou seja esfriar.

7.2.1.4 Fator de Serviço

Quando o Fator de Serviço (F.S.) for diferente de 1.00 e se houver necessidade de utilizá-lo, existe no próprio gráfico, a frio, os pontos para F.S. = 1.15 e uma tabela para F.S = 1.15.

Se desejar saber os tempos de atuação da proteção térmica para outro valor de F.S. basta deslocar proporcionalmente a linha de xIn para a esquerda.

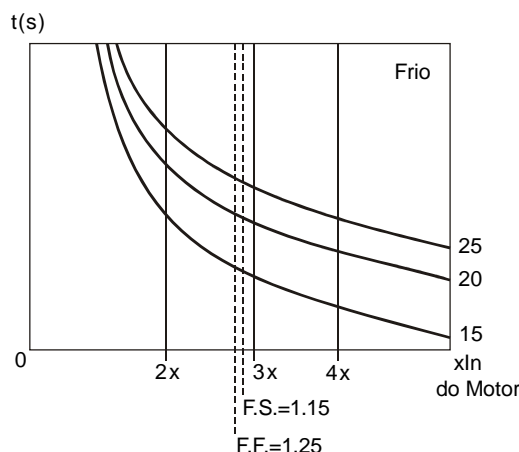



***Figura 7.26** – Utilizando o F.S. para achar o novo tempo*

SOLUÇÃO E PREVENÇÃO DE FALHAS

Este capítulo auxilia o usuário a identificar e solucionar possíveis falhas que possam ocorrer. Também são dadas instruções sobre as inspeções periódicas necessárias e sobre limpeza da Soft-Starter SSW-06.

8.1 ERROS E POSSÍVEIS CAUSAS

Quando a maioria dos erros é detectada, o motor é desacionado e o erro é mostrado no display como EXY , sendo XY o código do erro. Para voltar a operar normalmente a Soft-Starter SSW-06 após a ocorrência de um erro é necessário resetá-lo. De forma genérica isto pode ser feito através das seguintes formas:

☑ desligando a alimentação e ligando-a novamente (power-on reset);
☑ pressionando a tecla (0) da HMI (manual reset);
☑ automaticamente através do ajuste de P206 (auto-reset);
☑ via entradas digitais (manual reset).

Ver na tabela abaixo os detalhes de reset para cada erro e prováveis causas.

ERRO	DESCRIÇÃO DA ATUAÇÃO	CAUSAS MAIS PROVÁVEIS	RESET
E03 Subtensão na potência em funcionamento Falta de fase ou desbalanceamento de tensão na potência em funcionamento Falta de Fase na potência no início da partida	Quando o valor de tensão entre fases estiver abaixo do valor programado durante o tempo programado. Referenciado a tensão de linha nominal do motor. Quando o valor de tensão entre fases estiver acima ou abaixo durante o tempo programado ou falta de fase. Referenciado as outras fases do motor. Quando não houver algum dos pulsos de sincronismo de tensão no momento inicial da partida.	Alimentação abaixo do valor programado em P400 e P600. Valor programado em P604 e P605 além dos limites suportados por sua aplicação. Queda de tensão durante a partida. Falta de fase na rede de alimentação. Transformadores de entrada sub dimensionados. Problemas com o acionamento do contator de entrada. Fusíveis de entrada abertos. Problemas de mau contato nas conexões com a rede de alimentação. Conexão ao motor errada.	Power-on Manual Reset Auto-reset DIx
E04 Sobretemperatura na potência	Quando o termostato dos dissipadores da potência atuarem.	Painel sem ventilação adequada. Regimes de partida acima do permitido.	Power-on Manual Reset Auto-reset DIx
E05 Sobrecarga no motor	Quando exceder os tempos dados pelas curvas das classes térmicas programadas.	Regimes de partida acima do permitido. Classes térmicas programadas abaixo do regime permitido pelo motor. Tempo entre desligamento e religamento abaixo do permitido pelos tempos de resfriamento para a potência do motor. Valor da proteção térmica salva ao desligar o controle e retornada ao religar.	Power-on Manual Reset Auto-reset DIx
E06 Erro externo	Quando houver a abertura da entrada digital programada para sem erro externo	Fiação nas entradas DI4...DI6 aberta não conectada ao +24V. Conector X1 no cartão de controle CCS6 desconectado.	Power-on Manual Reset Auto-reset DIx
E10 Erro na função copy	Quando a HMI foi carregada com os parâmetros de uma versão diferente da versão da chave.	Tentativa de copiar os parâmetros da HMI para Soft-Starters com versões de software diferentes.	Power-on Manual Reset Auto-reset DIx
E15 Motor não conectado	Quando não houver algum dos pulsos de sincronismo de corrente no momento inicial da partida.	Problemas de mau contato nas conexões com o motor. Problemas de curto com os tiristores ou os relés de By-pass interno.	Power-on Manual Reset DIx
E16 Sobretensão	Quando o valor de tensão entre fases estiver acima do valor programado durante o tempo programado. Referenciado a tensão de linha nominal do motor.	Alimentação acima do valor programado em P400, P602 e P603. Tap do transformador selecionado com tensão muito alta. Rede capacitiva com pouca carga indutiva.	Power-on Manual Reset Auto-reset DIx
E24 Erro de programação	Quando houver tentativa de ajuste de um parâmetro incompatível com os demais.	Tentativa de ajuste de um parâmetro incompatível com os demais. Ver tabela 4.2.	Reset automático após a correção do erro

***Tabela 8.1** - Descrição detalhada dos erros*

ERRO	DESCRIÇÃO DA ATUAÇÃO	CAUSAS MAIS PROVÁVEIS	RESET
E28 Erro de timeout na recepção de telegramas da comunicação serial	Quando a Soft-Starter deixar de receber telegramas do mestre por um tempo maior que o programado em P314.	O tempo de timeout programado em P314 é superior ao tempo entre os telegramas enviados pelo mestre da rede. O mestre da rede não envia telegramas ciclicamente, programar P314=0. Se a comunicação serial não estiver sendo utilizada, programar P314=0. Para maiores detalhes ver manual da comunicação serial da Soft-Starter SSW-06.	Reset automático após a correção do erro
E29 Erro de comunicação Fieldbus inativa	Quando o cartão de comunicação Fieldbus está ativo e a comunicação com o mestre está inativa.	Falha de comunicação entre o mestre da rede Fieldbus e a Soft-Starter SSW-06. Problemas na configuração do mestre. Instalação incorreta dos cabos de comunicação. Se o cartão de comunicação Fieldbus não estiver sendo utilizado, programar P309=0. Para maiores detalhes ver manual da comunicação Fieldbus da Soft-Starter SSW-06.	Power-on Reset automático após a correção do erro
E30 Erro de cartão de comunicação Fieldbus inativo	A Soft-Starter não conseguiu acessar o cartão de comunicação Fieldbus durante a inicialização ou em operação.	Problema com a troca de dados entre a Soft-Starter SSW-06 e o cartão de comunicação Fieldbus. Configuração do cartão de comunicação Fieldbus programado em P309 errada. Problema nas conexões do cartão. Se o cartão de comuicação Fieldbus não estiver sendo utilizado, programar P309=0. Para maiores detalhes ver manual da comunicação Fieldbus da Soft-Starter SSW-06.	Power-on Manual Reset Reset automático após a correção do erro
E31 Falha na conexão da HMI	Quando a ligação física entre a HMI e a chave for interrompida.	Mau contato no cabo da HMI. Ruído elétrico na instalação (interferência eletromagnética).	Reset automático após a correção do erro
E32 Sobretemperatura no motor (DI6 = PTC)	Quando a entrada digital DI6 estiver programada para entrada PTC do motor e o sensor atuar.	Carga no eixo do motor muito alta. Ciclo de carga muito elevado (grande número de partidas e paradas por minuto). Temperatura ambiente alta. Mau contato ou curto-circuito (resistência < 100) na fiação que chega ao borne X1 do cartão CCS6, vinda do termistor do motor. P268 programado indevidamente para 7, sem o termistor instalado no motor; Motor travado, rotor bloqueado.	Power-on Manual Reset Auto-reset DIx
E41 Erro de autodiagnose durante o power-on	Quando a conversão das entradas de corrente está fora do valor aceitável de 2,5V ± 3%.	Mau contato nos cabos dos transformadores de corrente, cabos de conexão das placas de controle. Algum tiristor ou contator de by-pass em curto. Placa de controle com problemas.	Power-on Manual Reset DIx
E62 Excesso de tempo de limitação de corrente ou torque durante a partida	Quando o tempo de partida devido a partida com limitação de corrente, rampa de corrente ou controle de torque for superior ao tempo ajustado em P102.	Tempo programado em P102 inferior ao necessário. Valor da limitação de corrente programado em P110 muito baixo. Valores da limitação de corrente programado em quaisquer dos pontos da rampa de corrente muito baixos. Valores da limitação de torque programado em quaisquer dos pontos do controle de torque muito baixos. Motor travado, rotor bloqueado.	Power-on Manual Reset DIx
E63 Rotor Bloqueado no final da partida	Quando no final da rampa de aceleração a corrente não for inferior a 2x a corrente nominal do motor (P401x2) antes do fechamento do relé de By-pass interno.	Valor de corrente nominal do motor programado em P401 errado. Tempo programado em P102 inferior ao necessário para partir o motor. O transformador que alimenta o motor, pode estar saturando e levando muito tempo para se recuperar da corrente de partida. Motor travado, rotor bloqueado. Pode-se colocar P617=0 para motores especiais que suportem esse regime de trabalho.	Power-on Manual Reset DIx

***Tabela 8.1 (cont.)** - Descrição detalhada dos erros*

ERRO	DESCRIÇÃO DA ATUAÇÃO	CAUSAS MAIS PROVÁVEIS	RESET
E65 Subcorrente no motor em regime de tensão plena	Quando o valor de corrente estiver abaixo do valor programado durante o tempo programado. Referenciado a corrente nominal do motor.	Valor de porcentagem programado como limite máximo de subcorrente aceitável (P610) está abaixo do necessário para o motor e a aplicação. Em aplicações com bombas hidráulicas ela pode estar girando a vazio.	Power-on Manual Reset Auto-reset DIx
E66 Sobrecorrente no motor em regime de tensão plena	Quando o valor de corrente estiver acima do valor programado durante o tempo programado. Referenciado a corrente nominal do motor.	Valor de porcentagem programado como limite máximo de sobrecorrente aceitável (P612) está abaixo do necessário para o motor e a aplicação. Excesso de carga momentânea no motor. Motor travado, rotor bloqueado.	Power-on Manual reset Auto-reset DIx
E67 Seqüência de fase invertida no início da partida	Quando a seqüência de interrupções dos sinais de sincronismo não segue a seqüência **R**/1L1, **S**/3L2, **T**/5L3.	Parâmetro P620 programado sem necessidade. Seqüência de fase da rede errada. Pode ter sido alterada em outro ponto da rede de alimentação.	Power-on Manual Reset DIx
E70 Subtensão na eletrônica	Quando a alimentação da fonte de alimentação do cartão de controle estiver abaixo de 93,5Vca.	Falta de fase na alimentação do cartão de controle. Mau contato na alimentação do cartão de controle. Fusível da fonte de alimentação do cartão de controle aberto, fusível de vidro 5x20mm 2A ação retardada.	Power-on Manual Reset DIx
E71 Contato do relé de By-pass aberto	Quando houver alguma falha com os contatos dos relés de By-pass, interno ou externo, em regime de tensão plena após a partida.	Mau contato nos cabos de acionamento dos relés de By-pass interno ou externo. Contatos defeituosos devido alguma sobrecarga. P140=1 sem a utilização de um contator de By-pass externo.	Power-on Manual Reset DIx
E72 Sobrecorrente antes do fechamento do By-pass	Quando no final da rampa de aceleração a corrente não for inferior a 2x a corrente nominal da Soft-Starter (P295x2) antes do fechamento do relé de by-pass interno.	Valor de corrente nominal da Soft-Starter programado em P295 errado. Tempo programado em P102 inferior ao necessário para partir o motor por rampa de tensão. Corrente nominal do motor acima da corrente suportada pela Soft-Starter. Motor travado, rotor bloqueado.	Power-on Manual Reset DIx
E74 Desbalanceamento de corrente	Quando o valor de corrente de uma das fases estiver acima ou abaixo durante o tempo programado. Referenciado as outras fases do motor.	Valor programado em P614 e P615 além dos limites suportados por sua aplicação. Queda de tensão em uma ou mais fases da rede de alimentação. Falta de fase na rede de alimentação. Transformadores de entrada sub dimensionados. Fusíveis de entrada abertos. Problemas de mau contato nas conexões com a rede de alimentação e ou motor.	Power-on Manual Reset Auto-reset DIx
E75 Freqüência da rede de alimentação fora da faixa permitida	Quando freqüência estiver acima ou abaixo dos limites de 42,5Hz até 69Hz por mais que 0,5s.	Quando a Soft-Starter mais motor estiverem sendo alimentados por um gerador que não está suportando o regime de carga plena ou de partida do motor.	Power-on Manual Reset DIx
E76 Subcorrente antes do fechamento do By-pass	Quando no final da rampa de aceleração a corrente for inferior a 0,1x da corrente nominal da Soft-Starter (P295x0,1) antes do fechamento do relé de By-pass interno.	Falha na tensão da rede de alimentação ou falha no tiristor antes do fechamento do By-pass. Valor de corrente nominal da Soft-Starter programado em P295 errado. Corrente nominal do motor abaixo da corrente mínima (P295x0,3). Pode-se colocar P616=0 para testes.	Power-on Manual Reset DIx
E77 Contato do relé de bypass fechado	Quando não houver a abertura do circuito do contato de by-pass interno ou externo.	Mau contato nos cabos de acionamento dos relés de by-pass interno ou externo. Contatos defeituosos devido alguma sobre carga. Curto-circuito em paralelo com o contato de by-pass: SCRs em curto-circuito, curto-circuito externo.	Power-on Manual Reset DIx

Tabela 8.1 (cont.) - *Descrição detalhada dos erros*

OBSERVAÇÕES:

No caso de atuação do **E04** (sobretemperatura na Soft-Starter) é necessário esperar ela esfriar um pouco antes de resetá-la.

No caso de atuação do **E05** (sobrecarga no motor) e ou **E30** (sobretemperatura no motor) é necessário esperar o mesmo esfriar um pouco antes de resetar a Soft-Starter.

NOTAS!

Forma de atuação dos Erros:

E24:

- Indica o código no display de LEDs e a descrição do erro no display LCD (ver tabela 4.2).
- Não permite acionar o motor
- Desliga relé que estiver programado para "sem erro"
- Liga relé que estiver programado para "com erro"

E28, 29 e 30:

- Indica o código no display de LEDs;
- Indica o código e a descrição do erro no display LCD;
- A forma de atuação pode ser configurada através de P313.

E31:

- A Soft-Starter continua a operar normalmente;
- Não aceita os comandos da HMI;
- Indica o código no display de LEDs;
- Indica o código e a descrição do erro no display LCD.

E41:

- Não permite a operação da Soft-Starter (não é possível acionar o motor);
- Indica o código do erro no display de LEDs;
- No display LCD indica o código e a descrição do erro;

E70:

- Não irá para a memória dos 4 últimos erros se acontecer o desligamento da energia (rede) com o motor desacionado.

OUTROS ERROS:

- Desliga relé que estiver programado para "sem erro";
- Liga relé que estiver programado para "com erro"
- Desaciona o motor se estivesse acionado;
- Indica o código do erro no display de LEDs;
- No display LCD indica o código e a descrição do erro;
- Também são salvos alguns dados na memória EEPROM:
  . Número do erro ocorrido (desloca os três últimos erros anteriores);
  . O estado da Proteção Térmica (sobrecarga do motor);
  . O estado dos contadores de horas habilitado e energizado.

8.2 SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS MAIS FREQÜENTES

PROBLEMA	PONTO A SER VERIFICADO	AÇÃO CORRETIVA
Motor não gira	Fiação errada	1. Verificar todas as conexões de potência e comando. Por exemplo, as entradas digitais DIx programadas como habilitação ou erro externo devem estar conectadas ao +24V.
	Programação errada	1. Verificar se os parâmetros estão com os valores corretos para aplicação.
	Erro	1. Verificar se a Soft-Starter não está bloqueada devido a uma condição de erro detectado (ver tabela 8.1).
Motor não atinge velocidade nominal	Motor tombado	1. Aumentar o nível de limitação de corrente se estiver com o controle para limitação de corrente. 2. Aumentar o nível de limitação de torque se estiver com o controle de torque.
Rotação do motor oscila (flutua)	Conexões frouxas	1. Desligue a Soft-Starter, desligue a alimentação e aperte todas as conexões 2. Checar o aperto de todas as conexões internas da Soft-Starter.
Rotação do motor muito alta ou muito baixa	Dados de placa do motor	1. Verificar se o motor utilizado está de acordo com a aplicação.
Display apagado	Conexões da HMI	1. Verificar as conexões da HMI à Soft-Starter.
	Verificar a tensão de alimentação do cartão de controle (X1.1, X1.2 e PE)	1. Valores nominais devem estar dentro do seguinte: Umín = 93,5 Vca; Umáx= 253 Vca.
	Fusível Aberto	1. Substituição do fusível do cartão de controle.
Trancos na desaceleração de bombas	Parametrização da Soft-Starter	1. Reduzir tempo ajustado em P104.

Tabela 8.2 - *Solução dos problemas mais freqüentes*

8.3 TELEFONE / FAX / E-MAIL PARA CONTATO (ASSISTÊNCIA TÉCNICA)

NOTA!

Para consultas ou solicitação de serviços, é importante ter em mãos os seguintes dados:

Modelo da Soft-Starter;
Número de série, data de fabricação e revisão de hardware constantes na etiqueta de identificação do produto (ver item 2.4);
Versão de software instalada (ver item 2. 2);
Dados da aplicação e da programação efetuada.

Para esclarecimentos, treinamento ou serviços favor contatar a Assistência Técnica:

WEG AUTOMAÇÃO
Tel. (0800) 7010701
Fax: (047) 3372-4200
E-mail: astec@weg.net

8.4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

PERIGO!

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado a Soft-Starter SSW-06.

Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação.
Aguarde pelo menos 3 minutos para a descarga completa dos capacitores da potência.
Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (PE) no ponto adequado para isto.

ATENÇÃO!

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre os componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada a Soft-Starter SSW-06! Caso seja necessário, consulte o fabricante.

Não utilize megômetros para testar os tiristores.

Para evitar problemas de mau funcionamento ocasionados por condições ambientais desfavoráveis tais como alta temperatura, umidade, sujeira, vibração ou devido ao envelhecimento dos componentes são necessárias inspeções periódicas nas Soft-Starters SSW-06 e instalações.

COMPONENTE	ANORMALIDADE	AÇÃO CORRETIVA
Terminais, conectores	Parafusos frouxos	Aperto (2)
	Conectores frouxos	
Ventiladores (1) / Sistema de ventilação	Ventiladores sujos	Limpeza (2)
	Ruído acústico anormal	Substituir ventilador
	Ventilador parado	
	Vibração anormal	
	Poeira nos filtros de ar	Limpeza ou substituição (4)
Cartões de circuito impresso	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc.	Limpeza (2)
	Odor	Substituição
Módulo de potência/ Conexões de potência	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc.	Limpeza (2)
	Parafusos de conexão frouxos	Aperto (2)
Resistores de potência	Descoloração	Substituição
	Odor	

Tabela 8.3 *- Inspeções periódicas após colocação em funcionamento*

OBS:

(1) Recomenda-se substituir os ventiladores após 40.000 horas de operação.
(2) Verificar a cada 6 meses.
(3) Quando a Soft-Starter SSW-06 for armazenado por longos períodos de tempo, recomenda-se energizá-la por 1 hora, a cada intervalo de 1 ano.
(4) Duas vezes por mês.

8.4.1 Instruções de Limpeza

Quando necessário limpar a Soft-Satrter SSW-06 , conforme instruções a seguir:

a) Sistema de ventilação:
Seccione a alimentação da Soft-Starter SSW-06 e espere 3 minutos.
Remova o pó depositado nas entradas de ventilação usando uma escova plástica ou uma flanela.
Remova o pó acumulado sobre as aletas do dissipador e pás do ventilador utilizando ar comprimido.

b) Cartões eletrônicos:
Seccione a alimentação da Soft-Starter SSW-06 e espere 3 minutos.
Remova o pó acumulado sobre os cartões utilizando uma escova antiestática e/ou pistola de ar comprimido ionizado (Exemplo. Charges Burtes Ion Gun (non nuclear) referência A6030-6DESCO).
Se necessário retire os cartões de dentro da Soft-Starter SSW-06.
Use sempre pulseira de aterramento.

8.5 MATERIAL PARA REPOSIÇÃO

Nome	Item de Estoque	Especificação	Modelos (Ampéres) 220-575Vca														
			85	130	170	205	255	312	365	412	480	604	670	820	950	1100	1400
			Quantidade por Soft-Starter														
Módulo de Tiristores	0298.0029	Módulo Tiristor 142A 1600V	3														
	0298.0030	Módulo Tiristor 180A 1600V		3													
	0303.9560	Módulo Tiristor 250A 1600V			3												
	0298.0031	Módulo Tiristor 285A 1600V				3											
Tiristor a Disco	0298.0032	Tirirstor à Disco 490 1600V					6	6									
	0298.0033	Tirirstor à Disco 551A 1600V							6								
	0298.0079	Tirirstor à Disco 750A 1600V								6							
	0298.0080	Tirirstor à Disco 900A 1600V									6						
	0303.9595	Tirirstor à Disco 1200A 1600V										6	6	6			
	0303.7150	Tirirstor à Disco 1800A 1600V													6	6	
	0303.7215	Tirirstor à Disco 2400A 1600V															6
Ventilador	0400.3673	Vent. 120x120mm 110V/220V					2	2	2	2	2	2	3	3			
	0400.3500	Vent. 225x225mm 110V													2		
	0400.3519	Vent. 225x225mm 115V													2		
	0400.3403	Vent. 280x280mm 220V														2	2
Fusível Fonte	0305.6198	Fusível de Vidro 2A 250V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HMI	417114250	Interface Homem Máquina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CCS6	4160.1765	Cartão de Controle	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CPS63-00	4160.1767	Cartão de Potencia e Fonte	1	1	1	1	1	1	1								
CPS63-01	4160.1822	Cartão de Potencia e Fonte													1	1	1
CPS64	4160.1804	Cartão de Potencia e Fonte								1	1	1	1	1			
RCS60	4160.1768	Cartão RC Snuber	1	1	1	1											
RCS61	4160.1793	Cartão RC Snuber					1	1	1	1	1	1	1	1			
Trafo de Corrente	0307.3020	TC 425/1,4A-2,8VA –2.5%	3														
	0307.3021	TC 650/1,24A-4,3VA –2.5%		3													
	0307.3022	TC 850/1,24A-4,7VA –2.5%			3												
	0307.3023	TC 1025/1,24A-6,8VA –2.5%				3											
	0307.3024	TC 1275/1,24A-7,5VA –2.5%					3										
	0307.3025	TC 1560/1,24A-9,1VA –2.5%						3									
	0307.3026	TC 1825/1,24A-10VA –2.5%							3								
	0307.3066	TC 2060/2A-8VA –2.5%								3							
	0307.3067	TC 2400/2A-10VA –2.5%									3						
	0307.3068	TC 3020/2A-12VA –2.5%										3					
	0307.3069	TC 3350/2A-13VA –2.5%											3				
	0307.3070	TC 4100/2A-12VA –2.5%												3			
	6434.2307	TC 4750/2A-27VA –2.5%													3		
	6434.2408	TC 5500/2A-36VA –2.5%														3	
	6434.2418	TC 7000/2A-46VA –2.5%															3
Relé de By-pass	0304.1197	Relé Latching 100A – 48Vcc	3														
	0304.1198	Relé Latching 200A – 48Vcc		2	2	3	3	3	3								
Contator de By-pass	035511610	Contator CWM105DP-SB955								3	3	3	3	3			
RC Snnuber	0301.1631	Resistor de Fio 25R 50W 10%													3	3	3
	0302.4490	Capacitor Polip. 0,47μF 850V													3	3	3

* a) O ventilador 110Vca é utilizado na SSW06XXXXT2257XSH1Z-PL
b) O ventilador 220Vca é utilizado na SSW-06XXXXT2257XSH2Z.

***Tabela 8.4** - Material para reposição*

DISPOSITIVOS OPCIONAIS

Este capítulo descreve os dispositivos opcionais que podem ser utilizados com a Soft-Starter SSW-06. São eles: HMI Remota e cabos.

9.1 HMI REMOTA E CABOS

A HMI pode ser montada tanto na Soft-Starter como remotamente. No caso da utilização remota da HMI, pode ser utilizada a Moldura KMR-SSW-06 (Kit Moldura para Interface Remota). A vantagem da utilização da moldura é melhorar o aspecto visual (estético) da HMI remota. O comprimento máximo do cabo é de 5m. Caso desejar adquirir os cabos da WEG, ver modelos a seguir:

Comprimento do cabo	Item WEG
01m	0307.6890
02m	0307.6881
03m	0307.6873
05m	0307.6865

Tabela 9.1 - *Cabos de ligação CAB-HMI SSW-06-X*

O cabo da HMI deve ser instalado separadamente das fiações de potência, observando-se as mesmas recomendações da fiação do cartão CCS6 (ver item 3.2.8). Ver detalhes para montagem nas figuras 9.2 e 9.3.

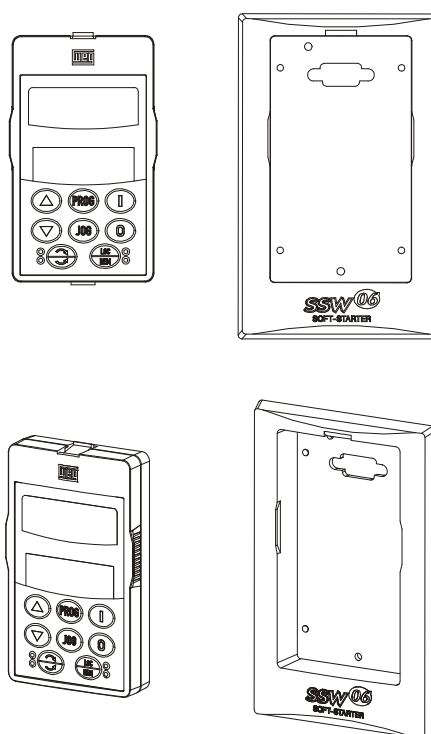



Figura 9.1 - *HMI e moldura HMI-Remota para instalação em painel*

NOTA!

Devido a queda de tensão no cabo de ligação da HMI, o comprimento do cabo não deve ser maior que 5 m.

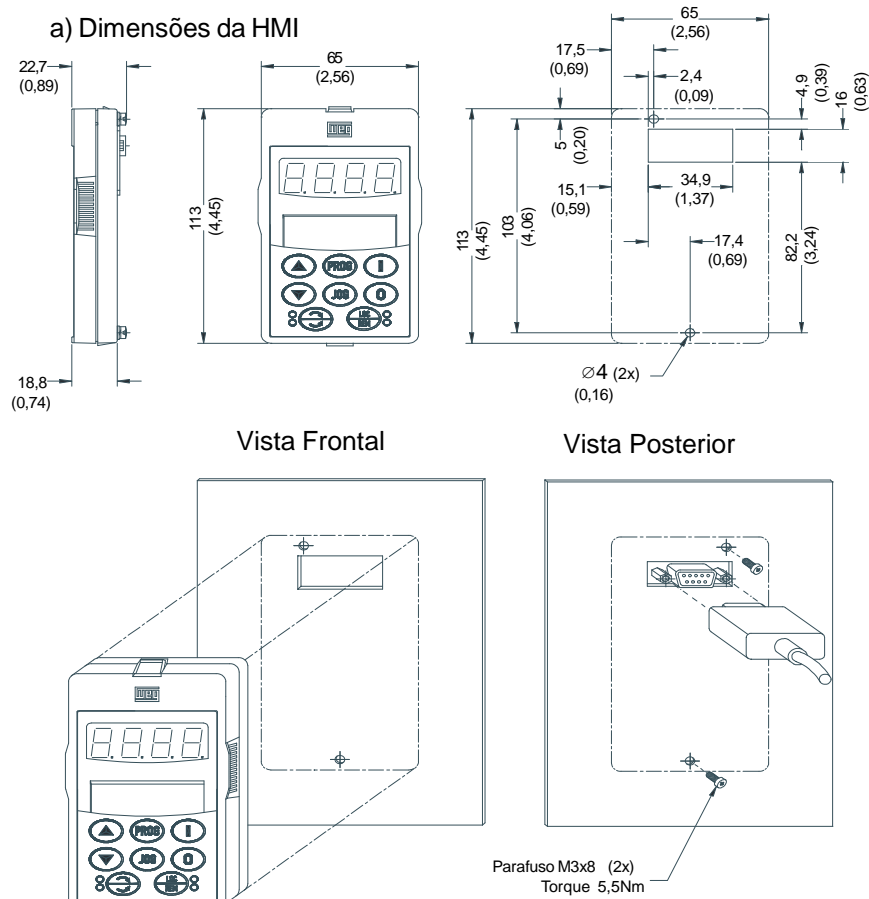



Figura 9.2 - Dimensões da HMI em mm (in) e como instalar no painel sem moldura

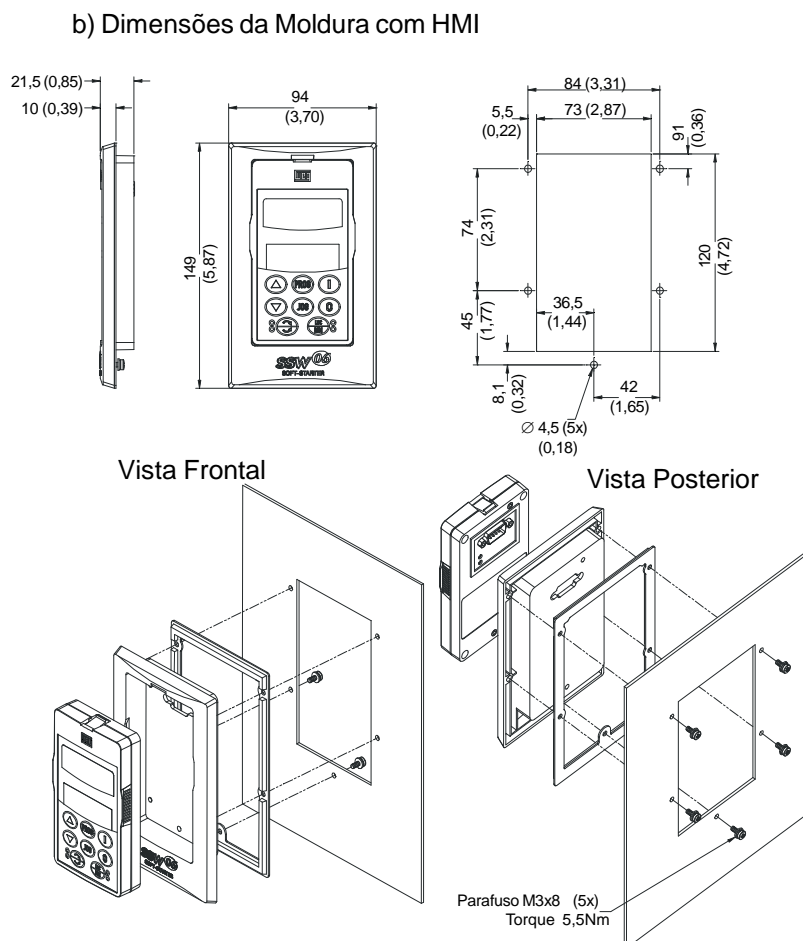



Figura 9.3 - Dimensões da HMI em mm (in) e como instalar no painel com moldura

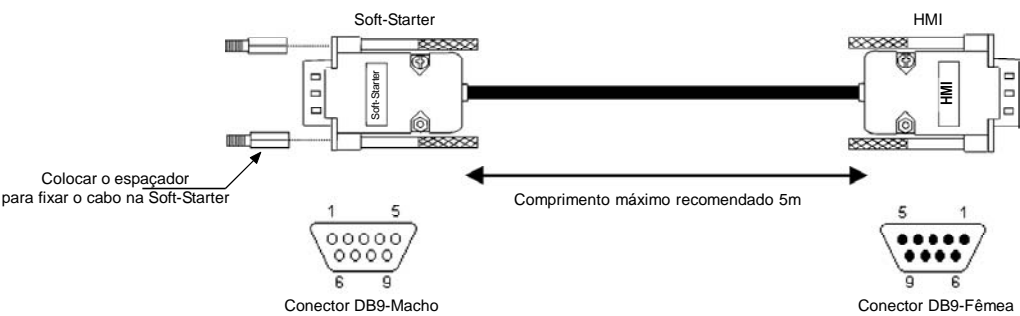



Figura 9.4 *- Cabo para uso remoto da HMI*

Ligação do Cabo	
Pinos Lado Soft-Starter	Pinos Lado HMI
1	1
2	2
3	3
4	4
8	8
9= BLINDAGEM	9= BLINDAGEM

Tabela 9.2 *– Ligação dos pinos (DB9) para cabo ≤ 5 metros (a moldura pode ou não ser usada)*

9.2 RS-485 PARA A SOFT-STARTER SSW-06

☑ Utilizando a interface RS-485, o mestre pode controlar diversos drives conectados em um mesmo barramento. O protocolo Modbus-RTU permite a conexão de até 247 escravos (1 por endereço), desde que utilizados também repetidores de sinal ao longo do barramento. Esta interface possui uma boa imunidade a ruído, e o comprimento máximo permitido do cabo é de 1000 metros.

☑ Existem duas possibilidades para disponibilizar uma interface RS-485 na Soft-Starter SSW-06:

9.2.1 Kit de Comunicação RS-485 (KRS-485)

☑ Item WEG: 417114255.

☑ Conversor RS-232 para RS-485 com isolação galvânica.

☑ Conectado internamente no produto (no conector XC8 do cartão de controle CCS6).

☑ Consulte o manual da Comunicação Serial da Soft-starter SSW-06 para maiores informações.

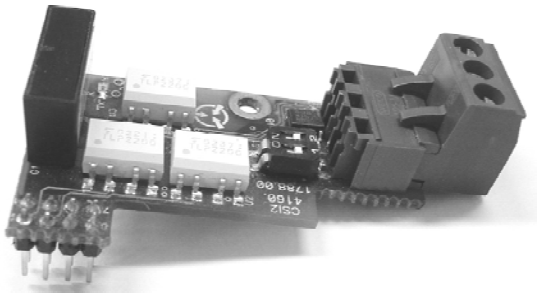



Figura 9.5 *– Cartão do Kit opcional RS-485*

9.2.2 Módulo Opcional MIW-02

- ☑ Item WEG: 417100543.
- ☑ Conversor RS-232 para RS-485 com isolação galvânica.
- ☑ Módulo externo ao produto, conectado na interface RS-232 da SSW-06.
- ☑ Consulte o manual do MIW-02 para maiores informações.

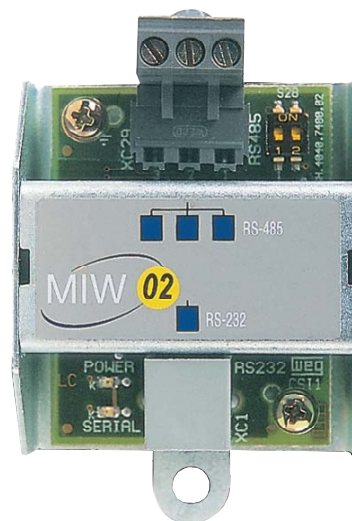



Figura 9.6 *– Módulo opcional MIW-02*

9.3 KITS DE COMUNICAÇÃO FIELDBUS

- ☑ Para que a Soft-Starter SSW-06 possa comunicar-se na rede Profibus DP ou DeviceNet, é necessária a utilização de um cartão de comunicação fornecido através de um kit opcional.
- ☑ Existem dois protocolos disponíveis para a Soft-Starter SSW-06:

9.3.1 Kit de Comunicação Fieldbus DeviceNet (KFB-DN)

- ☑ Item WEG: 417114253.
- ☑ O protocolo de comunicação DeviceNet foi desenvolvido com o objetivo de permitir uma comunicação rápida, cíclica e determinística entre mestres e escravos.
- ☑ Consulte o manual da comunicação Fieldbus para maiores informações.

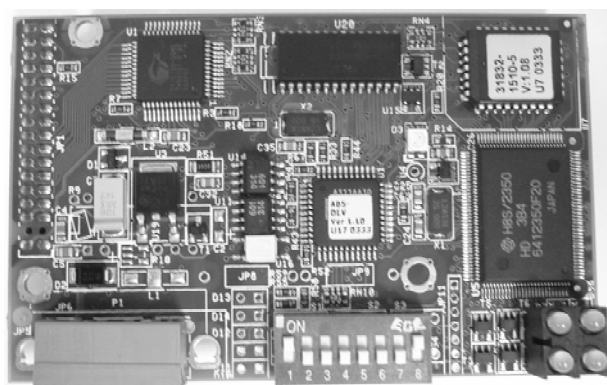



Figura 9.7 *– Cartão do Kit opcional DeviceNet*

9.3.2 Kit de Comunicação Fieldbus Profibus DP (KFB-PD)

- ☑ Item WEG: 417114252.
- ☑ O protocolo de comunicação Profibus DP é utilizado para interligar controladores e equipamentos industriais, tais como sensores, válvulas, chaves de partida, leitores de código de barras, inversores de freqüência, painéis e interfaces de operação.
- ☑ Consulte o manual da comunicação fieldbus para maiores informações.

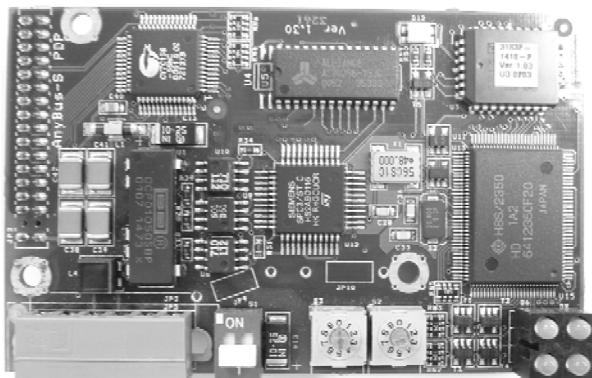



Figura 9.8 *– Cartão do Kit opcional Profibus DP*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este capítulo descreve as características técnicas elétricas e mecânicas da linha de Soft-Starters SSW-06.

10.1 POTÊNCIAS E CORRENTES NOMINAIS CONFORME UL508

Modelo	55ºC		55ºC							
	Corrente Nominal 3xIn @ 30s	Corrente Nominal 4.5xIn @ 30s	220/230V		380/400V		440/460V		575V	
	A	A	cv	kW	cv	kW	cv	kW	cv	kW
SSW-06.0085	85	57	30	22	50	37	60	45	75	55
SSW-06.0130	130	87	50	37	75	55	100	75	125	90
SSW-06.0170	170	113	60	45	100	75	125	90	150	110
SSW-06.0205	205	137	75	55	100	75	150	110	200	150
SSW-06.0255	255	170	100	75	150	110	200	150	250	185
SSW-06.0312	312	208	125	90	175	130	250	185	300	225
SSW-06.0365	365	243	150	112	200	150	300	225	350	260
SSW-06.0412	412	275	150	112	250	185	350	260	450	330
SSW-06.0480	480	320	200	150	300	225	400	300	500	370
SSW-06.0604	604	403	250	185	350	260	500	370	600	450
SSW-06.0670	670	447	250	185	400	300	550	410	650	485
SSW-06.0820	820	547	300	225	500	370	600	450	750	550
SSW-06.0950 (1)	950	633	350	260	600	450	700	525	850	630
SSW-06.1100 (1)	1100	733	450	330	700	525	800	600	1000	750
SSW-06.1400 (1)	1400	933	500	370	900	670	1050	775	1350	1000

(1) Potências válidas para temperatura ambiente 40ºC.

Tabela 10.1 *- Potências e correntes para conexão padrão com três cabos conforme UL508 (Temperatura Ambiente de 55ºC)*

Modelo	55ºC		55ºC							
	Corrente Nominal 3xIn @ 25s	Corrente Nominal 4.5xIn @ 25s	220/230V		380/400V		440/460V		575V	
	A	A	cv	kW	cv	kW	cv	kW	cv	kW
SSW-06.0085	147	98	50	37	75	55	100	75	150	110
SSW-06.0130	225	150	75	55	125	90	150	110	200	150
SSW-06.0170	294	196	100	75	150	110	200	150	300	225
SSW-06.0205	355	236	125	90	200	150	250	185	350	260
SSW-06.0255	441	294	150	110	250	185	350	260	450	330
SSW-06.0312	540	360	200	150	300	225	450	330	550	410
SSW-06.0365	631	421	250	185	350	260	500	370	650	485
SSW-06.0412	713	475	250	185	450	330	550	410	750	550
SSW-06.0480	831	554	350	260	550	410	650	485	850	630
SSW-06.0604	1046	697	450	330	700	525	800	600	1100	800
SSW-06.0670	1160	773	450	330	850	630	900	670	1200	900
SSW-06.0820	1420	947	550	410	1000	750	1150	820	1500	1200
SSW-06.0950 (1)	1645	1096	650	485	1150	820	1350	1000	1750	1290
SSW-06.1100 (1)	1905	1270	800	600	1350	1000	1600	1175	2000	1475
SSW-06.1400 (1)	2424	1616	1000	750	1750	1290	200	1475	2500	1850

(1) Potências válidas para temperatura ambiente 40ºC.

Tabela 10.2 *- Potências e correntes para conexão dentro do delta do motor com seis cabos conforme UL508 (Temperatura Ambiente de 55ºC)*

NOTA!

As potências máximas indicadas nas tabelas, 10.1 e 10.3, são baseadas em 3 x Corrente nominal da Soft-starter SSW-06 durante 30s e 10 partidas por hora (3xIn@30s) para modelos de 85A a 820A e 5 partidas por hora (3xIn@30s) para os modelos de 980A a 1400A.

10.2 POTÊNCIAS E CORRENTES NOMINAIS CONFORME MOTORES WEG, STANDARD, IP55 IV, PÓLOS

Modelo	55ºC		55ºC									
	Corrente Nominal 3xIn @ 30s	Corrente Nominal 4.5xIn @ 30s	220/230V		380/400V		440/460V		525V		575V	
	A	A	cv	kW	cv	kW	cv	kW	cv	kW	cv	kW
SSW-06.0085	85	57	30	22	60	45	60	45	75	55	75	55
SSW-06.0130	130	87	50	37	75	55	100	75	125	90	125	90
SSW-06.0170	170	113	60	45	125	90	125	90	150	110	175	132
SSW-06.0205	205	137	75	55	150	110	150	110	200	150	200	150
SSW-06.0255	255	170	100	75	175	132	200	150	250	185	250	185
SSW-06.0312	312	208	125	90	200	150	250	185	300	220	300	225
SSW-06.0365	365	243	150	110	250	185	300	225	350	260	400	300
SSW-06.0412	412	275	150	110	300	220	350	260	440	315	450	330
SSW-06.0480	480	320	200	150	350	260	400	300	500	370	500	370
SSW-06.0604	604	403	250	185	450	330	500	370	600	450	650	485
SSW-06.0670	670	447	250	185	500	370	550	410	650	485	750	550
SSW-06.0820	820	547	350	260	550	410	700	525	800	600	850	630
SSW-06.0950(1)	950	633	400	300	750	550	800	600	900	670	1050	775
SSW-06.1100(1)	1100	733	450	330	800	600	900	670	1100	810	1200	900
SSW-06.1400(1)	1400	933	550	410	1000	750	1200	900	1400	1050	1500	1100

(1) Potências válidas para temperatura ambiente 40ºC.

***Tabela 10.3** – Potências e correntes para conexão padrão com três cabos conforme motores WEG (Temperatura Ambiente de 55ºC)*

Modelo	55ºC		55ºC									
	Corrente Nominal 3xIn @ 25s	Corrente Nominal 4.5xIn @ 25s	220/230V		380/400V		440/460V		525V		575V	
	A	A	cv	kW	cv	kW	cv	kW	cv	kW	cv	kW
SSW-06.0085	147	98	60	45	100	75	125	90	125	90	150	110
SSW-06.0130	225	150	75	55	150	110	175	132	200	150	250	185
SSW-06.0170	294	196	125	90	200	150	200	150	250	185	300	220
SSW-06.0205	355	236	150	110	250	185	300	220	300	220	350	260
SSW-06.0255	441	294	175	132	300	225	350	260	400	300	450	330
SSW-06.0312	540	360	200	150	350	260	450	330	500	370	550	410
SSW-06.0365	631	421	250	185	450	330	500	370	600	450	650	485
SSW-06.0412	713	475	250	185	500	370	600	450	700	525	800	600
SSW-06.0480	831	554	350	260	600	450	700	525	800	600	900	670
SSW-06.0604	1046	697	450	330	750	550	850	630	1050	775	1150	820
SSW-06.0670	1160	773	500	370	850	630	950	700	1150	820	1250	920
SSW-06.0820	1420	947	600	450	1000	750	1200	900	1400	1050	1550	1140
SSW-06.0950(1)	1645	1096	700	520	1200	900	1400	1030	1650	1200	1800	1325
SSW-06.1100(1)	1905	1270	800	600	1400	1030	1600	1175	1900	1400	2100	1550
SSW-06.1400(1)	2424	1616	1050	775	1750	1290	2000	1475	2450	1800	2650	1950

(1) Potências válidas para temperatura ambiente 40ºC.

***Tabela 10.4**– Potências e correntes para conexão dentro do delta do motor com seis cabos conforme motores WEG (Temperatura Ambiente de 55ºC)*

NOTA!

As potênciasmáximas indicadas nas tabelas, 10.2 e 10.4, são baseadas em 3 x Corrente nominal da Soft-starter SSW-06 durante 25s e 10 partidas por hora (3xIn@25s) para modelos de 85A a 820A e 5 partidas por hora (3xIn@25s) para os modelos de 950A a 1500A.

10.3 DADOS DA POTÊNCIA

Alimentação	Tensão da Potência (R/1L1, S/3L2, T/5L3)	☑ (220 a 575)Vca (-15% a +10%), ou (187 a 632)Vca
	Freqüência	☑ (50 a 60)Hz (± 10 %), ou (45 a 66)Hz
Capacidade	Número máximo de partidas por hora	☑ 10 (1 a cada 6 minutos) Modelos de 85A a 820A. 5 (1 a cada 12 minutos) Modelos de 950A a 1400A.
	Ciclo de partida	☑ 3 x In durante 30 segundos
Tiristores (SCRs)		☑ Tensão reversa de pico máxima 1600V
Categoria de Sobretensão		☑ III (UL508/EN61010)

10.4 DADOS DA ELETRÔNICA E PROGRAMAÇÃO

Alimentação	Tensão de controle Conector X1A (1,2)	☑ (110 a 230) Vca (-15% a +10%), ou (94 a 253) Vca
	Freqüência	☑ (50 a 60) Hz (± 10 %), ou (45 a 66) Hz
	Consumo	☑ 280mA Máx.
Controle	Método	☑ Rampa de tensão; ☑ Limitação de corrente; ☑ Controle de bombas; ☑ Controle de torque; ☑ Controle de corrente;
Entradas	Digitais	☑ 05 entradas digitais isoladas; ☑ Nível alto mínimo: 18Vcc; ☑ Nível baixo máximo: 3Vcc; ☑ Tensão máxima: 30Vcc; ☑ Corrente de entrada: 11mA @ 24Vcc; ☑ Funções programáveis.
	Entrada para termistor do motor	☑ 01 entrada para termistor do motor; ☑ Atuação: 3k9Ω Release: 1k6Ω; ☑ Resistência mínima: 100Ω;· ☑ PTCB referenciada ao DGND através de resistor de 249Ω.
Saídas	Analógicas	☑ 01 saída analógica, não isolada, (0 a 10) V, RL ≥ 10kΩ (carga máx.); ☑ Resolução: 11bits; ☑ Funções programáveis.
		☑ 01 saída analógica, não isolada, (0 a 20) mA, (4 a 20) mA, RL=500Ω/1%@10V; ☑ Resolução: 11bits; ☑ Funções programáveis.
	Relé	☑ 02 relés com contatos NA, 240Vca, 1A, funções programáveis; ☑ 01 relé com contato NA/NF, 240Vca, 1A, funções programáveis.
Segurança	Proteções	☑ Sobrecorrente; ☑ Subcorrente; ☑ Sobretensão; ☑ Subtensão; ☑ Falta de fase; ☑ Seqüência de fase invertida; ☑ Sobretemperatura nos dissipadores da potência; ☑ Sobrecarga no Motor ☑ Defeito externo; ☑ Contato de By-pass aberto (quando houver By-pass interno à Soft-Starter); ☑ Sobrecorrente antes do By-pass (quando houver By-pass interno à Soft-Starter); ☑ Erro na CPU; ☑ Erro de comunicação da HMI; ☑ Erro de programação.

10.4 DADOS DA ELETRÔNICA E PROGRAMAÇÃO (CONT.)

Interface Homem-Máquina	HMI-SSW06	☑ 08 teclas: Aciona, Desaciona, Incrementa, Decrementa, Sentido de giro, Jog, Local/Remoto e Programação; ☑ Display de cristal líquido de 2 linhas x 16 colunas e display de led's (7 segmentos) com 4 dígitos; ☑ Led's para indicação do sentido de giro e para indicação do modo de operação (LOCAL/REMOTO) ☑ Permite acesso/alteração de todos os parâmetros; ☑ Possibilidade de montagem externa, cabos disponíveis até 5m.

10.5 DADOS MECÂNICOS

Figura 10.1 - *Modelos de 85A e 130A*

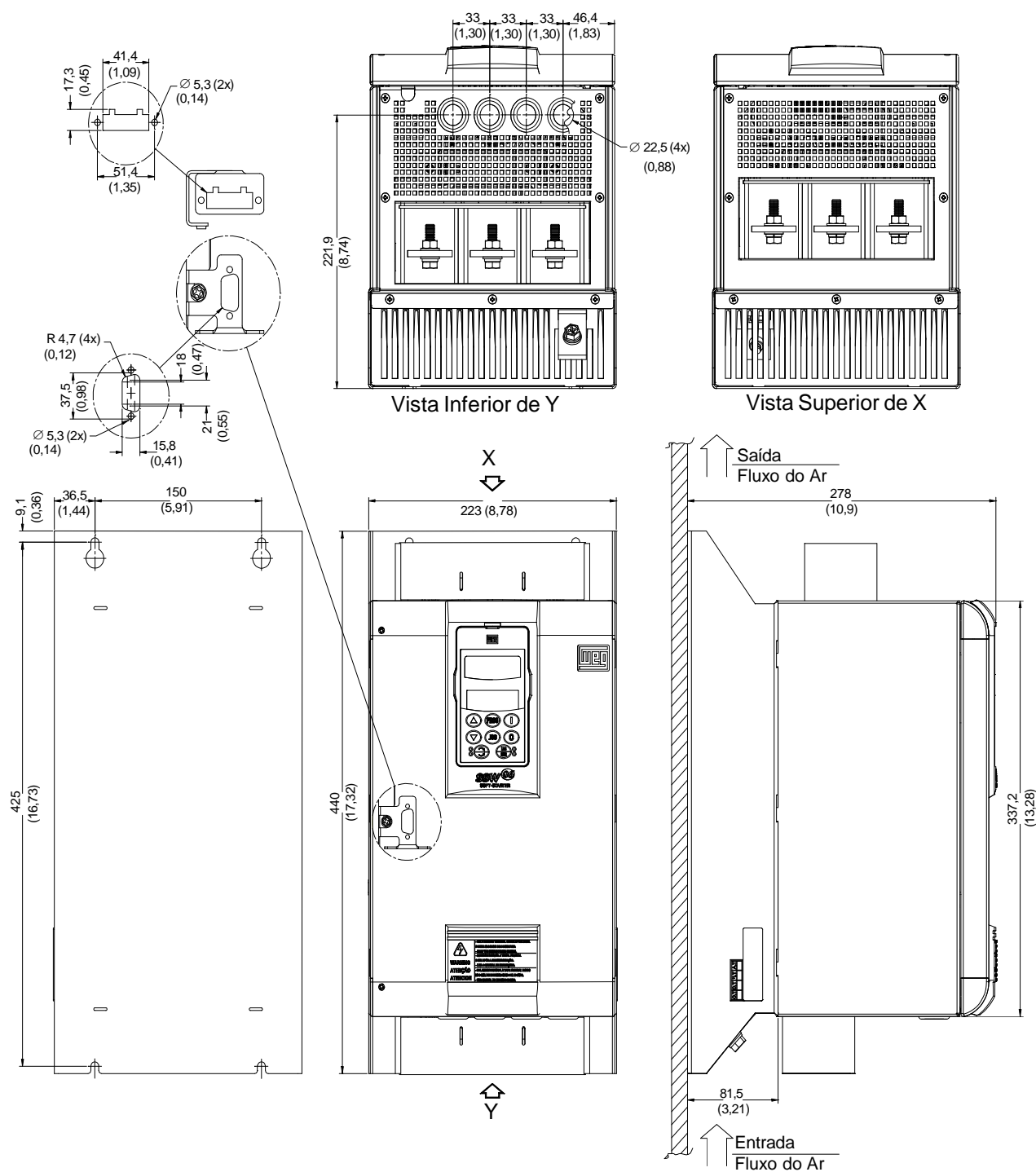



***Figura 10.2 -** Modelos de170A e 205A*

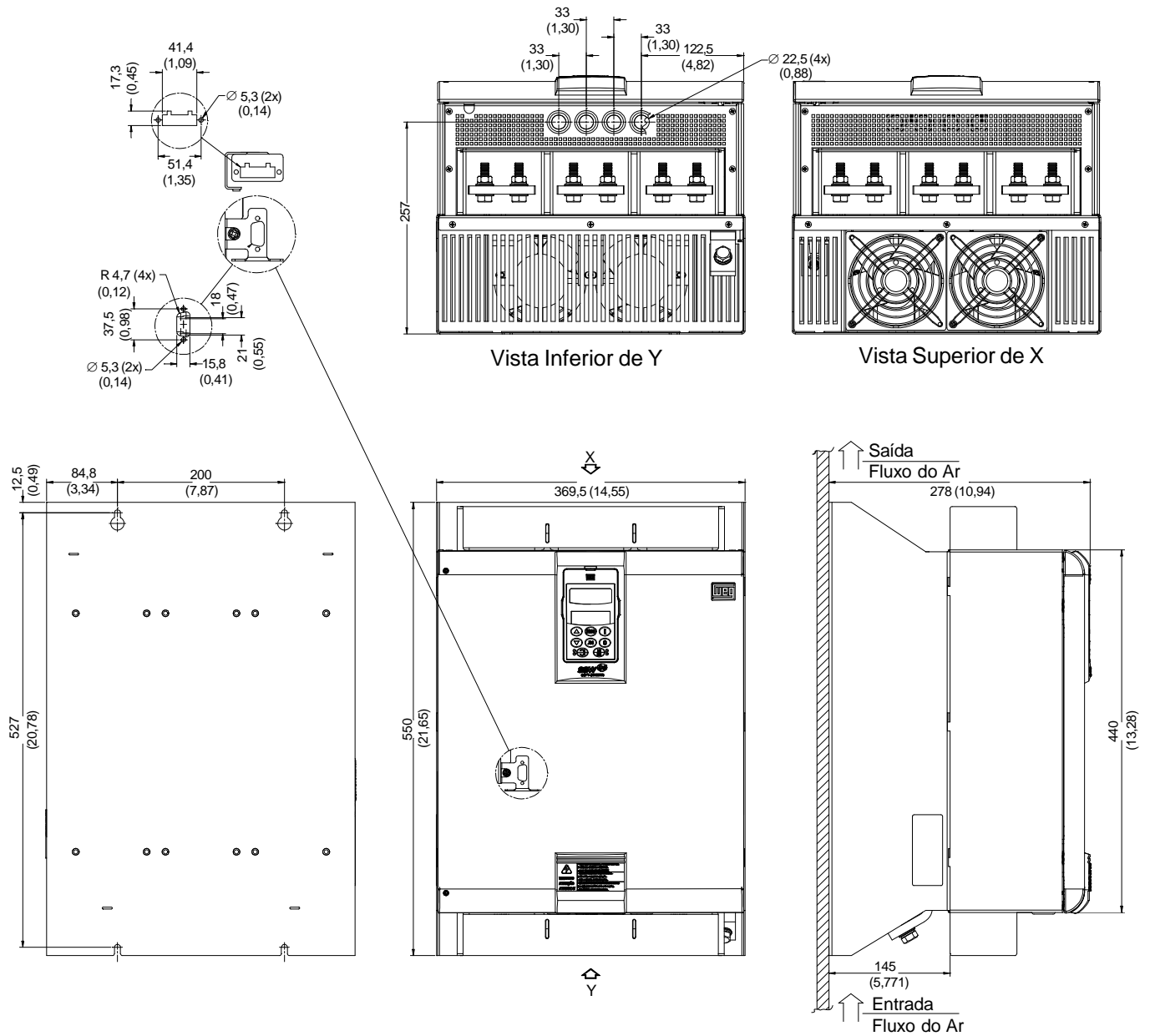



Figura 10.3 - *Modelos de 255A, 312A e 365A*

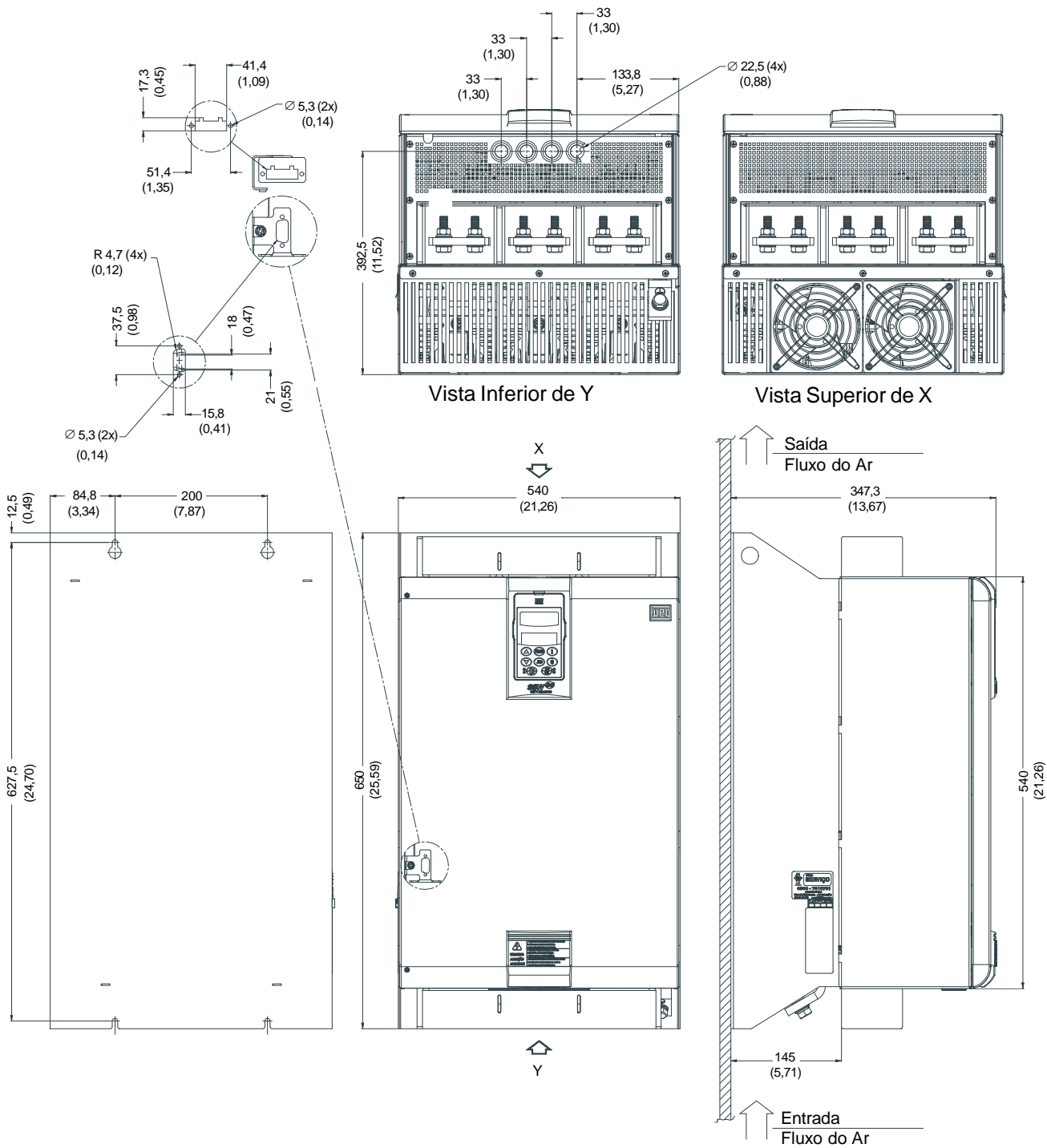



Figura 10.4 - *Modelos de 412A, 480A e 604A*

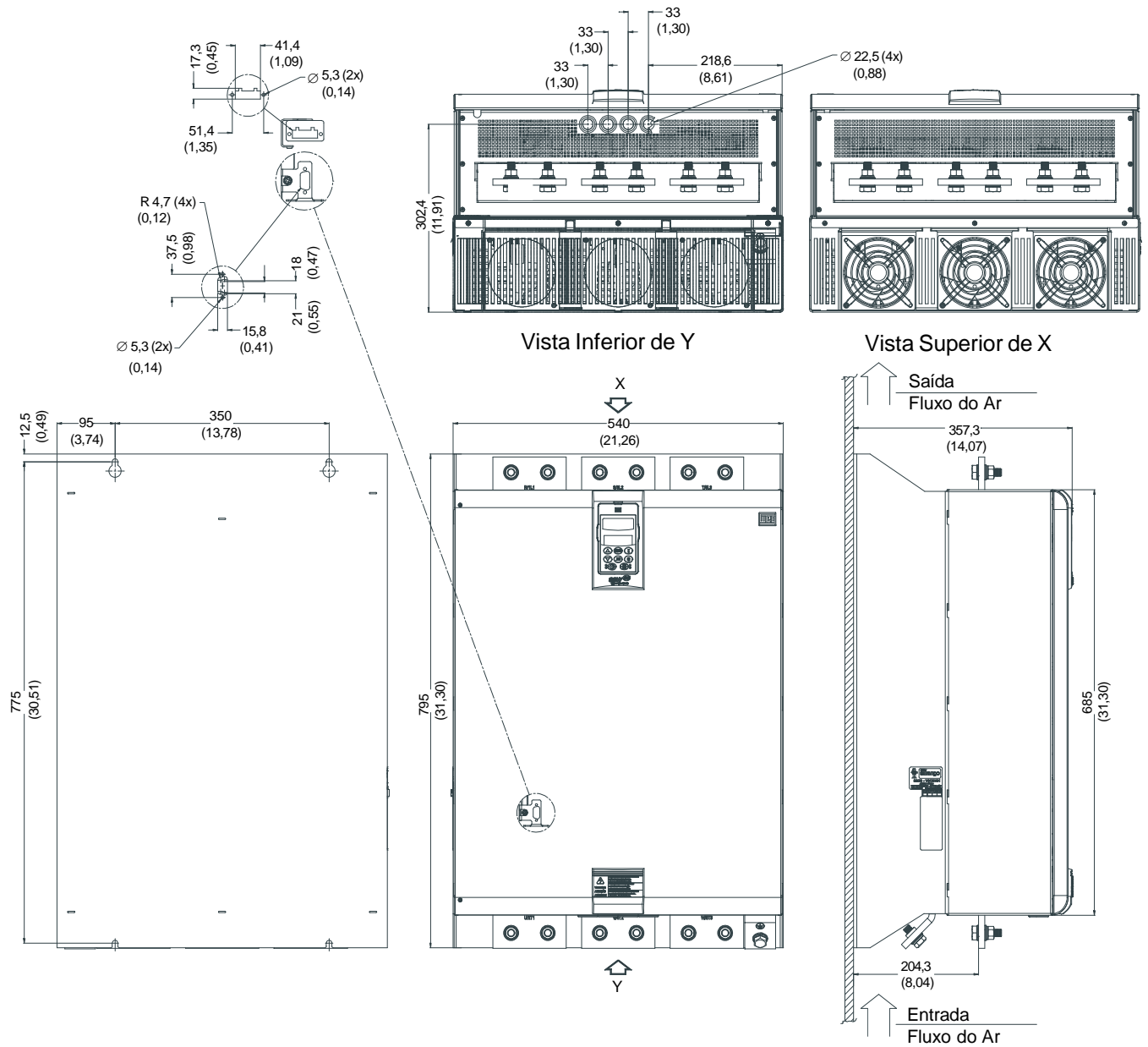



Figura 10.5 - *Modelos de 670A e 820A*

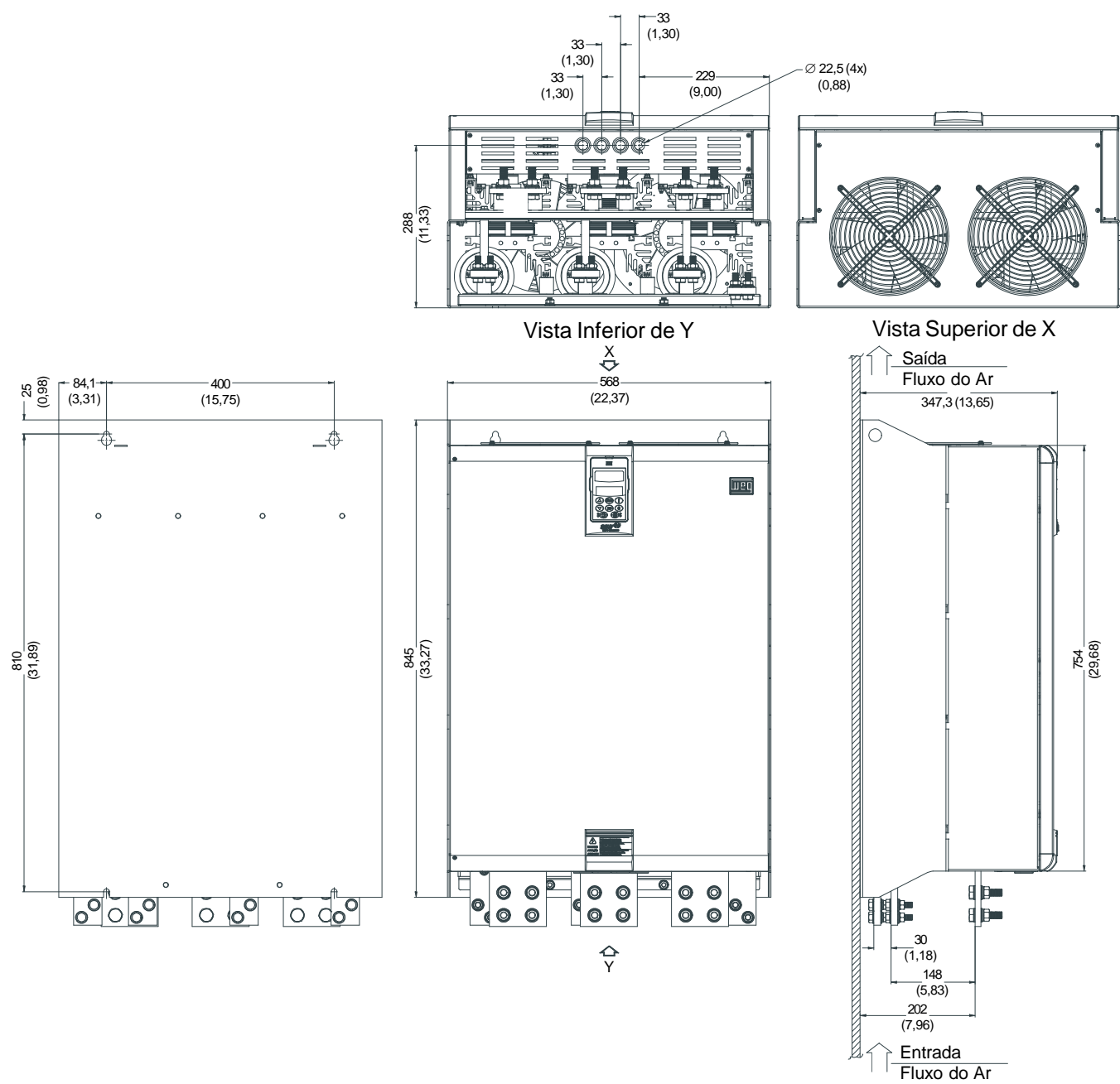



Figura 10.6 - *Modelos de 950A*

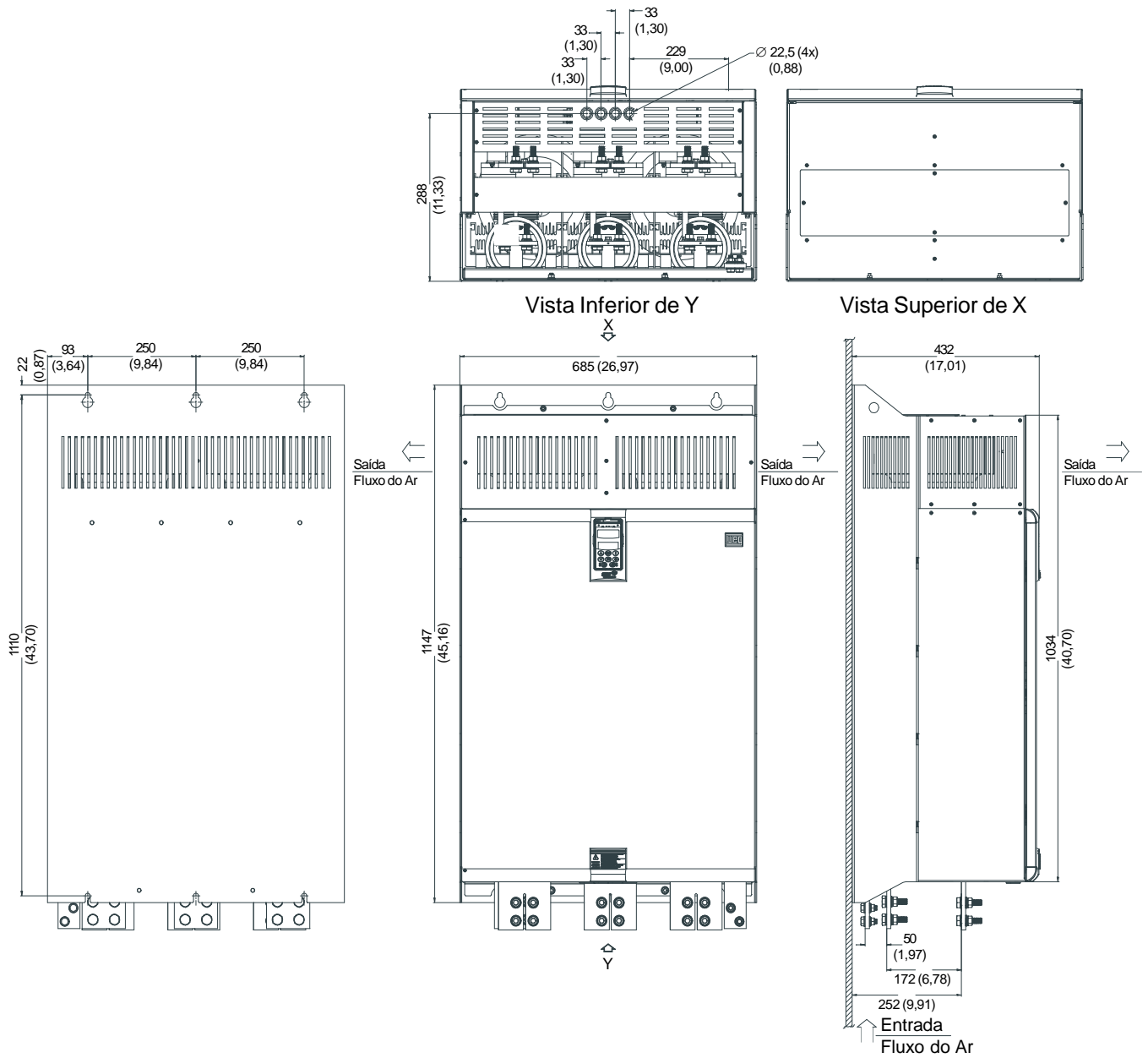



Figura 10.7 - *Modelos de 1100A e 1400A*

GARANTIA

CONDIÇÕES GERAIS DE GARANTIA PARA SOFT-STARTERS SSW-06

A Weg Indústrias S.A - Automação , estabelecida na Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 na cidade de Jaraguá do Sul – SC, oferece garantia para defeitos de fabricação ou de materiais, nas Soft-Starters WEG, conforme a seguir:

1.0 É condição essencial para a validade desta garantia que a compradora examine minuciosamente a Soft-Starter adquirida imediatamente após a sua entrega, observando atentamente as suas características e as instruções de instalação, ajuste, operação e manutenção do mesmo. A Soft-Starter será considerada aceita e automaticamente aprovada pela compradora, quando não ocorrer a manifestação por escrito da compradora, no prazo máximo de cinco dias úteis após a data de entrega.

2.0 O prazo desta garantia é de doze meses contados da data de fornecimento da WEG ou distribuidor autorizado, comprovado através da nota fiscal de compra do equipamento, limitado a vinte e quatro meses a contar da data de fabricação do produto, data essa que consta na etiqueta de características afixada no produto.

3.0 Em caso de não funcionamento ou funcionamento inadequado da Soft-Starter em garantia, os serviços em garantia poderão ser realizados a critério da WAU, na sua matriz em Jaraguá do Sul - SC, ou em uma Assistência Técnica Autorizada da Weg Automação , por esta indicada.

4.0 O produto, na ocorrência de uma anomalia deverá estar disponível para o fornecedor, pelo período necessário para a identificação da causa da anomalia e seus devidos reparos.

5.0 A Weg Automação ou uma Assistência Técnica Autorizada da Weg Automação, examinará a Soft-Starter enviada, e, caso comprove a existência de defeito coberto pela garantia, reparará, modificará ou substituirá a Soft-Starter defeituosa, à seu critério, sem custos para a compradora, exceto os mencionados no item 7.0.

6.0 A responsabilidade da presente garantia se limita exclusivamente ao reparo, modificação ou substituição da Soft-Starter fornecida, não se responsabilizando a Weg por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou conseqüentes.

7.0 Outras despesas como fretes, embalagens, custos de montagem/ desmontagem e parametrização, correrão por conta exclusiva da compradora, inclusive todos os honorários e despesas de locomoção/estadia do pessoal de assistência técnica, quando for necessário e/ou solicitado um atendimento nas instalações do usuário.

8.0 A presente garantia não abrange o desgaste normal dos produtos ou equipamentos, nem os danos decorrentes de operação indevida ou negligente, parametrização incorreta, manutenção ou armazenagem inadequada, operação anormal em desacordo com as especificações técnicas, instalações de má qualidade ou influências de natureza química, eletroquímica, elétrica, mecânica ou atmosférica.

9.0 Ficam excluídas da responsabilidade por defeitos as partes ou peças consideradas de consumo, tais como partes de borracha ou plástico, bulbos incandescentes, fusíveis, etc.

10.0 A garantia extinguir-se-á, independente de qualquer aviso, se a compradora sem prévia autorização por escrito da WEG, fizer ou mandar fazer por terceiros, eventuais modificações ou reparos no produto ou equipamento que vier a apresentar defeito.

11.0 Quaisquer reparos, modificações, substituições decorrentes de defeitos de fabricação não interrompem nem prorrogam o prazo desta garantia.

12.0 Toda e qualquer solicitação, reclamação, comunicação, etc., no que se refere a produtos em garantia, assistência técnica, startup, deverão ser dirigidos por escrito, ao seguinte endereço:

WEG AUTOMAÇÃO
A/C Departamento de Assistência Técnica
Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000, malote 190
CEP 89256-900
Jaraguá do Sul – SC Brasil
Telefax 047-33724200
e-mail: astec@weg.net

13.0 A garantia oferecida pela Weg Automação está condicionada à observância destas condições gerais, sendo este o único termo de garantia válido.